



Pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden tila ja kunnostustarve Keski-Suomen maakunnassa

JONNA WAHLROOS



Pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden tila ja kunnostustarve Keski-Suomen maakunnassa

JONNA WAHLROOS

RAPORTEJA 101 | 2014

**POHJAVESIALUEILLA SIJAITSEVIEN MAA-AINESTEN
OTTOALUEIDEN TILA JA KUNNOSTUSTARVE
KESKI-SUOMEN MAAKUNNASSA**

Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Kansikuva: Jonna Wahlroos

Kartat: © MML, 2014

ISBN 978-952-314-159-9 (PDF)

ISSN-L 2242-2846

ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)

URN:ISBN:978-952-314-159-9

www.ely-keskus.fi/julkaisut | www.doria.fi/ely-keskus

Sisältö

Alkusanat	3
Johdanto	4
Yleistä	4
Maa-ainesten ottoa ohjaavat säädökset.....	4
Pohjavesialueet ja pohjaveden suojelu	5
Maa-ainesten oton vaikutus pohjaveteen.....	6
Kasvillisuuden ja maan pintakerroksen poisto.....	6
Pohjaveden lammikoituminen ja pintavesivaikutukset.....	7
Maa-ainesten oton oheistoiminnot ja lieveilmiöt.....	8
Maa-ainesten oton haittavaikutusten vähentäminen.....	8
Ottotoiminnan aikaisten haittavaikutusten vähentäminen.....	9
Maa-ainesten ottoalueiden jälkihoito.....	10
Vanhojen maa-ainesten ottoalueiden kunnostus.....	10
Aineisto ja tutkimusmenetelmät	12
Tutkimusalue	12
Keski- Suomen maakunta.....	12
Tutkimusmenetelmät	16
Lähtöaineisto	16
Maastotutkimukset.....	16
Tutkimusaineiston käsittely.....	16
Jälkihoito- ja kunnostustarveluokitus.....	16
Kunnostustarveluokitus.....	18
Tulosten yhteenveto	20
Maa-ainesten ottoalueiden yleistila.....	20
Maa-ainesten ottoalueiden jälkihoitotilanne ja kunnostustarve.....	20
Tulosten laadun arvio.....	21
Johtopäätökset	22
Kuntakohtaiset tulokset	23
Hankasalmi.....	23
Joutsa.....	30
Jyväskylä.....	44
Jämsä.....	75
Pohjavesialueet.....	75
Kannonkoski.....	93
Karstula.....	101
Keuruu.....	113
Kinnula.....	136
Kivijärvi.....	144
Konnevesi.....	149
Kuhmoinen.....	154
Kyyjärvi.....	163
Laukaa.....	170
Luhanka.....	189

Multia	193
Muurame	202
Petäjävesi.....	212
Pihtipudas.....	219
Saarijärvi.....	234
Toivakka	261
Uurainen.....	271
Viitasaari	279
Äänekoski	294
Lähteet	315

Alkusanat

Hankkeen tavoitteena oli selvittää Keski-Suomen maakunnan pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden nykytila ja kunnostustarve. Tutkimus on osa valtakunnallista, Suomen ympäristökeskuksen koordinoimaa Soranottoalueiden tila ja ympäristöriskit (SOKKA) -hanketta. Keski-Suomessa SOKKA-hanke toteutettiin vuosina 2010–2012 ympäristöministeriön rahoituksella.

Tutkimuksen pääasiallisesta toteutuksesta vastasi suunnittelija Jonna Wahlroos. Työn ohjauksesta ja osaltaan työn toteutuksesta vastasivat ympäristöinsinööri Katja Hänninen, hydrogeologi Kari Illmer ja ympäristögeologi Pekka Pulkkinen. Merkittävänä apuna kartta-aineistojen valmistelussa toimi paikkatietoinsinööri Juha Romula. Keskeisiä aineistoja ja neuvoja

antoivat vanhempi tutkija Jari Rintala Suomen ympäristökeskuksesta ja IT-asiantuntija Pekka Saari Etelä-Savon ELY-keskuksesta.

Tärkeinä esimerkkeinä työn toteutuksessa toimivat valmistuneet SOKKA-hankkeet. Vastaavia tutkimuksia on toteutettu Hämeessä, läntisessä Kanta-Hämeessä, Kaakkois-Suomessa, Keski-Uudellamaalla, Lounais-Suomessa, Länsi-Suomessa, Itä-Uudellamaalla, Pohjois-Karjalassa, Pohjois-Pohjanmaalla, Pohjois-Savossa ja Varsinais-Suomessa.

Parhaimmat kiitokset kaikille työssä avustaneille.

Jyväskylässä huhtikuussa 2012,

Jonna Wahlroos

Johdanto

Suomessa harjuja sekä muita sora- ja hiekkamuodostumia on hyödynnetty laaja-alaisesti 1960-luvulta lähtien. Maa-aineksia käytetään rakennusmateriaaleina huomattavia määriä, jopa noin 100 miljoonaa tonnia vuosittain. Asukasluvuun suhteutettuna määrä on Euroopan suurin. Maa- ja kallioperän ainekset ovat uusiutumattomia luonnonvaroja, ja alueelliset erot niiden riittävydessä ja laadussa ovat suuria. Suomessa otto toiminta on keskittynyt sora-, hiekka- ja kalliokivainesvaroihin, mutta myös muiden, korvaavien aineiden käyttö on lisääntymässä.

Maa-ainesten otolla on kiistaton vaikutus maisemakuvaan sekä geologisiin ja biologisiin olosuhteisiin. Usein maa-ainesvarat ja yhdyskunnan vedenhankinnan kannalta tärkeät pohjavesivarat sijaitsevat samoissa maaperämuodostumissa. Maa-ainesten oton on havaittu lisäävän pohjaveden laadun ja määrän vaihtelua sekä likaantumisuuhkaa. Maa-ainesten ottoon liittyvä pohjavedensuojelu on tärkeää, sillä maamme vedenhankinta perustuu suurelta osin pohjaveden käyttöön. Maa-ainesten ottoalueiden sijoituspaikan valinnalla, oton huolellisella suunnittelulla ja ottoalueiden asianmukaisella jälkihoidolla voidaan vähentää toiminnan haitallisia vaikutuksia pohjaveteen ja muuhun ympäristöön.

Maa-ainesvarojen kestäväää käyttöä pyritään ohjaamaan vuonna 1982 voimaan tulleella maa-aineslailla (MAL 555/1981) ja sen mukaisella lupamenettelyllä. Uusien ottoalueiden jälkihoito on kohtuullisesti hallinnassa tiukentuneiden määräysten ja tehostuneen valvonnan ansiosta. Ennen maa-aineslakia lupaa ottamiseen ei vaadittu, eikä jälkihoitovelvoitetta ollut. Vanhat ottoalueet ovatkin lähes poikkeuksetta jälkihoitamattomia. Myös maa-aineslain voimassaolon alkuvuosina olivat jälkihoitovelvoitteet ja niiden toteuttaminen puutteellisia. Selvitysten mukaan Suomessa on tuhansia jälkihoitamattomia ottoalueita, jotka ovat maisemahaitta ja voivat aiheuttaa vaaraa pohjavedelle.

Valtakunnallisen Soranottoalueiden tila ja kunnostustarve (SOKKA) -hankkeen tavoite on selvittää pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jälkihoidon tila ja tehdä arvio kunnostustarpeesta. Tämän tutkimuksen tavoitteena oli toteuttaa SOKKA-hanke Keski-Suomen maakunnassa. Selvityksen keskeisenä tuloksena saadaan tietoa ottoalueiden sijainnista, laajuudesta, jälkikäytöstä ja mahdollisista uhkatoiminnoista. Selvityksen perusteella kunnostustoimet voidaan ohjata niille ottoalueille, joilla se on pohjaveden laadun turvaamiseksi tärkeintä.

Yleistä

Maa-ainesten ottoa ohjaavat säädökset

Maa-aineslaki

Maa-ainesten ottoa ohjaa maa-aineslaki (MAL 555/1981) ja sen nojalla säädetty valtioneuvoston asetus maa-ainesten ottamisesta (MAA 926/2005). Maa-aineslakia sovelletaan kiven, soran, hiekan, saven ja mullan ottotoimintaan. Lain keskeisenä tavoitteena on ohjata maa-ainesten ottoa siten, että luonnon, maiseman ja muiden ympäristöarvojen suojelu voidaan toteuttaa kestävästi. Lakiin on kirjattu neljä kohtaa (3 §, 1. mom.), jotka rajoittavat aineiden ottoa. Maa-aineksia ei saa ottaa niin, että siitä aiheutuu:

1. kauniin maisemakuvan turmeltumista
2. luonnon merkittävien kauneusarvojen tai erikoisten luonnonesiintymien tuhoutumista
3. huomattavia tai laajalle ulottuvia vahingollisia muutoksia luonnonolosuhteissa
4. tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesialueen veden laadun tai antoisuuden vaarantuminen, jollei siihen ole saatua vesilain mukaista lupaa.

Maa-aineslain mukaan aineiden ottaminen ja otto paikan sijoitus on järjestettävä siten, että toiminnan vahingollinen vaikutus luontoon ja maisemakuvaan jää mahdollisimman vähäiseksi. Maa-ainesesiintymää on hyödynnettävä säästeliäästi ja taloudellisesti, eikä toiminnasta saa aiheutua vaaraa tai kohtuullisin kustannuksin vältettävissä olevaa haittaa ympäristölle tai asutukselle.

Maa-aineslain mukainen aineiden otto tarvitsee pääsääntöisesti maa-aineslupan. Määräaikaisen, korkeintaan kymmenvuotisen luvan myöntää kunnan määräämä viranomainen. Laajuudeltaan vähäisiä hankkeita lukuun ottamatta on lupaa haettaessa esitettävä ottamissuunnitelma. Suunnitelmassa esitetään mm. kuvaus ottoalueesta ja pohjavesiolosuhteista, otettavien aineiden määrä ja laatu, toimenpiteet haitallisten ympäristövaikutusten vähentämiseksi sekä suunnitellut jälkihoitotoimenpiteet. Lupa aineiden ottoon on myönnettävä, jos toiminta ei ole ristiriidassa

maa-aineslain 3 §:ssä säädettyjen rajoitusten kanssa ja asianmukainen ottamissuunnitelma on laadittu. Tarvittaessa maa-aineslupaun kirjataan ottamissuunnitelmaa täsmentäviä lupamääräyksiä koskien mm. ottotoiminnan toteutusta, ottoalueen suojaamista sekä jälkihoitoa.

Maa-aineslain mukainen lupa ei kuitenkaan ole tarpeen, jos aineksia otetaan omaa, tavanomaisesti kotitarvekäyttöä varten. Käyttö on kohdennettava asumiseen tai maa- ja metsätalouteen, kuten rakentamiseen tai kulkuyhteyksien kunnossapitoon. Kotitarveoton sijainti ja oton arvioitu laajuus on ilmoitettava valvontaviranomaiselle, jos aineiden vuotuinen otto ylittää 500 kiintokuutiometriä. Myös kotitarveotossa on noudatettava maa-aineslain määräyksiä mm. sijoituspaikan ja jälkihoidon suhteen.

Muu keskeinen lainsäädäntö

Maa-aineslain ohella muu lainsäädäntö säätelee maa-ainesten ottoa. Alla on esitetty keskeisimpiä maa-ainesten ottoon vaikuttavia lakeja:

Ympäristönsuojelulaki (YSL 86/2000):

Ympäristönsuojelulaissa on säädetty pohjaveden pilaamiskielto (8 §), jonka mukaan ainetta tai energiaa ei saa päästää pohjaveteen siten, että siitä aiheutuu pohjaveden pilaantumista tai pilaantumisen vaaraa. Kielto on ehdoton, eikä siitä voida poiketa.

Ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupa edellytetään tietyin, toiminnan kestoon liittyvin edellytyksin silloin, jos maa-ainesten ottoalueella harjoitetaan kivenlouhintaa, kallio- tai irtokiven murskausta.

Vesilaki (VL 587/2011):

Vesilain mukaan vesitaloushankkeella on oltava lupaviranomaisen lupa, jos hanke voi muuttaa vesistön olosuhteita, pohjaveden laatua tai määrää. Maa-ainestenottohankkeelle on haettava vesilain mukainen lupa, jos hanke olennaisesti vähentää tärkeän tai muun vedenhankintaan soveltuvan pohjavesialueen antoisuutta, huonontaa sen käyttökelpoisuutta tai aiheuttaa muulla tavoin haittaa vedenotolle tai veden talousvesikäytölle (3. luku, 2 §).

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA 468/1994):

YVA-lain mukaista ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sovelletaan maa-ainesten ottohankkeisiin, jos ottoalueen pinta-ala ylittää 25 hehtaaria tai vuotuinen ottomäärä on vähintään 200 000 kiintokuutiometriä. YVA-menettelyyn voidaan päätyä myös tapauskohtaisen soveltamispäätöksen perusteella.

Lisäksi muut lait, kuten luonnonsuojelulaki (LSL 1096/1996), muinaismuistolaki (MML 295/1963) sekä maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL 132/1999) säätelevät maa-ainesten ottoa. Lakien ohella kuntakohtaiset ympäristönsuojelu- ja jätehuoltomääräykset voivat ohjata ottotoimintaa, määräykset voivat koskea mm. öljytuotteiden käsittelyä tai toimintojen sijoitusta (Alapassi ym. 2009).

Pohjavesialueet ja pohjaveden suojele

Pohjavesi on maaperän huokoset ja kallioperän halkeamat täyttävää, painovoiman vaikutuksesta liikkuvaa vettä. Pohjavettä muodostuu sade- ja suolamisvesien imeytyessä maaperän kerrosten läpi pohjavesivyöhykkeeseen. Pohjavettä on maaperässä lähes kaikkialla. Sen pinnan syvyyteen vaikuttavat mm. maanpinnan muodot sekä muut geologiset tekijät. (Britschgi ym. 2009). Pohjaveden laatu ja määrä vaihtelevat maassamme alueellisesti ja paikallisesti. Vaihteluun vaikuttavat useat tekijät kuten ilmasto, meren läheisyys, maa- ja kallioperän ominaisuudet ja ihmisen toiminta. Myös kasvillisuudella ja maaperän pintakerroksella on merkittävä vaikutus pohjaveden laatuun ja määrään. (Hatva ym. 1993a).

Pohjavesi on uusiutuva luonnonvara, jota hyödynnetään laajasti yhdyskuntien vedenhankinnassa. Tavallisimmin luonnontilainen pohjavesi on kylmää, tasalaatuista, hajutonta ja mautonta. Useimmiten pohjaveden käsittelytarve on vähäistä ja terveydelliset uhat pieniä. Lähes aina pohjavesi täyttää talousvedelle asetetut laatuvaatimukset ja -suositukset pintavesiä paremmin. (Hatva ym. 1993b). Vedenhankinnan kannalta käyttökelpoisimmat, hyvälaatuiset ja riittoisat pohjavesivarat sijaitsevat lajittuneissa sora- ja hiekkakerrostumissa, kuten harju- ja reunamuodostumissa. Arvioiden mukaan pohjaveden osuus on noin 60 % Suomen yhdyskuntien vedenhankinnasta (Britschgi ym. 2009).

Pohjavesialueet on jaoteltu kolmeen luokkaan käyttökelpoisuuden ja suojelutarpeen mukaan. Luokituksen määritelmät on esitetty alla (Britschgi ym. 2009):

I-luokka,

vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue

Alue, jonka pohjavettä käytetään nyt tai 20–30 vuoden kuluessa tai muutoin tarvitaan esimerkiksi vesihuollon erityistilanteissa varavedenoton vedenhankintaa varten liittyjämäärältään vähintään 50 ihmisen tarpeisiin tai enemmän kuin keskimäärin 10 m³/d. Erityisperustein myös pienempiä vedenottoja palvelevat alueet voidaan sijoittaa I-luokkaan.

II-luokka,

vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue

Alue, joka soveltuu vedenhankintaan, mutta jolle ei toistaiseksi ole osoitettavissa käyttöä yhdyskuntien, haja-asutuksen tai muussa vedenhankinnassa.

III-luokka,

muu pohjavesialue

Alue, jonka hyödyntämiskelpoisuuden arviointi vaatii lisätutkimuksia vedensaantiedellytysten, veden laadun tai likaantumisen tai muuttumishan selvittämiseksi.

Pohjavesialueiden luokitustietoja päivitetään pohjavesitutkimuksilla. Tutkimusten perusteella III-luokkaan kuuluvat alueet siirretään I- tai II-luokkaan tai poistetaan luokituksesta. Luokitukseen saatetaan sisällyttää myös uusia pohjavesialueita.

Pohjavesialueiden suojelua on pyritty tehostamaan suojelusuunnitelmien avulla. Suojelusuunnitelmien tarkoituksena on turvata pohjavesivarojen säilyminen ilman muiden maankäyttömuotojen tarpeetonta rajoittamista. Suojelusuunnitelmien tavoitteena on myös tehostaa pohjaveden laadun ja määrän tarkkailua sekä varautua toimenpiteisiin onnettomuuksien varalta. Suojelusuunnitelmasta käyvät ilmi pohjavesialueen hydrogeologiset ominaisuudet, pohjavettä vaarantavat tekijät sekä toimenpidesuunnitelmat pohjavesialueella olevien sekä mahdollisesti tulevien uhkatekijöiden varalle. Suojelusuunnitelma on ohjeellinen selvitys, jota voidaan käytännön pohjaveden suojelun ohella hyödyntää maankäytön suunnittelussa, viranomaisvalvonnassa sekä lupahakemuksia ja ilmoituksia käsiteltäessä. (Hyvärinen ym. 2007).

Pohjaveden suojelun tehostamiseksi saatetaan pohjavedenottomon tai tutkitun vedenottoapaikan ympärille määritellä suoja-alue, joka voidaan edelleen ja-

kaa vedenottamo-, lähisuoja- ja kaukosuoja-alueisiin. Suojavyöhykkeille tai -alueille voidaan asettaa maa-ainesten ottoalueiden sijoittumiseen, pinta-alan sekä pohjaveden pinnan yläpuolelle jätettävään suojamaakerrospaksuuteen liittyviä rajoituksia. (Alapassi ym. 2001). Ympäristönsuojelulain mukaiset pohjaveden pilaamis- ja muuttamiskiellot koskevat kuitenkin koko pohjavesialuetta, mikä on vähentänyt vedenottamokeskeisten suoja-alueiden ja -vyöhykkeiden tarvetta. (Hyvärinen ym. 2007).

Maa-ainesten oton vaikutus pohjaveteen

Maa-ainesten otolla on merkittäviä vaikutuksia lähiympäristöön. Ottotoiminnan seurauksena maasto muotoutuu, alkuperäiset kasvi- ja eläinyhdyskunnat tuhoutuvat sekä maaperässä, vesiolosuhteissa ja pienilmastossa tapahtuu muutoksia (Rintala 1997). Maa-ainesten otolla ja siihen liittyvillä toiminnoilla on havaittu olevan selkeä vaikutus pohjaveden laatuun ja määrään sekä likaantumisvaaran kasvamiseen. Näin ollen ottotoiminnan vaikutukset heijastuvat myös vedenhankintaan, sillä usein maa-ainesvarat ja käyttökelpoisimmat pohjavesivarat sijaitsevat samoissa maaperämuodostumissa. (Hatva ym. 1993a).

Pohjavesialueilla tehdyissä tutkimuksissa on maa-ainesten oton vaikutuspiirissä olevissa pohjavesissä todettu useiden aineiden pitoisuudet sekä pitoisuus- ja lämpötilavaihtelut luonnontilaisia pohjavesiä suuremmiksi. Myös pohjaveden pinnan ylin korkeustaso ja korkeuden vaihtelu kasvavat luonnontilaiseen pohjaveteen verrattuna. Muutosten suuruuteen vaikuttavat useat tekijät, kuten ottoalueen pinta-ala, sijainti pohjavesialueella sekä pohjaveden pinnan yläpuolelle jätetyn suojamaakerroksen paksuus. Muita vaikuttavia tekijöitä ovat maantieteellinen sijainti, maa-aineksen laatu, muut geologiset ominaisuudet sekä ottoalueiden yhteispinta-ala pohjavesialueen pinta-alasta. Myös pohjaveden virtaussuunnat ja -nopeudet sekä vedenoton vaikutukset virtauskuvaan vaikuttavat keskeisesti muutosten suuruuteen. (Hatva ym. 1993b).

Kasvillisuuden ja maan pintakerroksen poisto

Maa-ainesten oton keskeinen pohjaveteen vaikuttava toimenpide on kasvillisuuden ja maaperän pintakerroksen poisto. Kasvillisuus ja maan pintakerros

Kuva 1. Pohjaveden pinnan alapuolelle ulotetun maa-ainesten oton seurauksena muodostunut suuri pohjavesilammikko Toivakassa.



vaikuttavat merkittävästi muodostuvan pohjaveden laatuun ja määrään. Luonnontilaiseen maaperään imeytyvän sadeveden koostumus muuttuu havaittavasti maaperän pintakerroksessa erilaisten biologisten ja kemiallisten prosessien seurauksena. Sadeveteen verrattaessa pohjavesi sisältää runsaammin suoloja ja on vähemmän hapanta. Kasvillisuuden ja maaperän pintakerroksen puuttuessa ravinne- ja haitta-aineiden pidättyminen vähenee, muodostuvan pohjaveden määrä kasvaa ja pinnankorkeuden vaihtelu lisääntyy. Maa-ainesten ottoalueilla vajoveden määrä on noin 10–15 % luonnontilaisia alueita suurempi. (Hatva ym. 1993b).

Kasvillisuus lisää haihduntaa sekä suojaa pohjavettä pidättämällä haitallisia aineita ja ravinteita. Lisäksi kasvillisuus estää pintavaluntaa, sitoo maaperän pintakerrosta vähentäen eroosiota, edistää humuksen muodostumista sekä tasaa maaperän lämpötilavaihteluita. Maaperän pintakerrokselle ominainen, orgaanista ja mineraalista ainesta sisältävä, kerroksellinen maannos lisää maaperän puskuriokykyä sekä sitoo tehokkaasti ilmakehästä kulkeutuvia haitallisia aineita, kuten raskasmetalleja. Luonnontilaisessa maannoskerroksessa myös muiden haitallisten aineiden sekä virusten ja bakteerien määrä vähenee. (Hatva ym. 1993a ja b).

Pohjaveden lammikoituminen ja pintavesivaikutukset

Pohjavedessä tapahtuvat muutokset on havaittu suurimmiksi silloin, kun maa-ainesten otto on ulotettu pohjaveden pinnan tasolle tai sen alapuolelle. Liian ohueksi jätetyn suojamaakerroksen seurauksena

pohjaveden pinta saattaa ajoittain nousta kaivetun maanpinnan yläpuolelle muodostaen kosteikkoja tai pohjavesilammikoita. Ottoalueille muodostuneet lammikot ovat tavallisesti pieniä ja matalia, mutta myös järvimäisiä, yli kymmenen hehtaarin lammikoita esiintyy. Erityisen runsaasti lammikoita on seuduilla, joilla pohjaveden pinnan yläpuoliset maakerrokset ovat jo alun perin ohuita. (Hatva ym. 1993a ja b).

Luonnontilaisiin lampiin verrattaessa maa-ainesten oton seurauksena muodostuneet pohjavesilammikot ovat nuoria ja vakiintumattomia vesialtaita. Lammikoiden vesi on säävaihteluiden ja erilaisten eliötoimintojen välittömän vaikutuksen alaisena. Lammikoiden vedenlaatu vaihtelee laajasti vuodenaikojen mukaan, ja myös lämpötilavaihtelu niissä on moninkertaista luonnontilaiseen pohjaveteen nähden. Yksittäisen lammikon ominaisuuksiin vaikuttavat keskeisesti veden laatu, koko ja syvyys sekä sijainti pohjavesialueella. Myös lammikon lähiympäristöllä ja eliöstöllä on merkittävä vaikutus vedenlaatuun. Pienet ja matalat lammikot ovat usein voimakkaasti rehevöityneitä, ja niiden vedenlaadussa on suuria vaihteluita. Pohjaveden päävirtauskentässä sijaitsevat, syvät ja suuret lammikot ovat tavallisimmin karuja ja vedenlaadultaan vakaita. (Hatva ym. 1993b).

Maa-ainesten oton vaikutukset voivat näkyä myös lähialueen pienten järvien ja lampien pinnan laskuna. Maaperämuodostumien reunaosien tiiviiden maaperäkerrosten rikkominen voi aiheuttaa ympäristön pintaveden sisäänvirtausta pohjavesialueelle tai pohjaveden poisvirtaamista pohjavesialueelta. (Alapasi ym. 2001). Pohjavesialueelle kulkeutuvat ja siellä maaperään imeytyvät pintavedet voivat nostaa orgaanisen aineksen pitoisuuksia pohjavedessä. (Hatva ym. 1993b).

Maa-ainesten oton oheistoiminnot ja lieveilmiöt

Muita maa-ainesten ottoon liittyviä, pohjaveteen vaikuttavia tekijöitä ovat liikenteen, raskaiden koneiden sekä maa-aineksen varastokasojen aiheuttama maaperän tiivistyminen sekä erilaiset maaperän ja pohjaveden likaantumisuuhkaa aiheuttavat toiminnot. Tiivistynyt, huonosti vettä läpäisevä maaperä aiheuttaa muutoksia pohjaveden muodostumisessa sekä haittaa kasvillisuuden leviämistä. (Alapassi ym. 2009). Polttoaineiden ja muiden haitallisten aineiden huolimaton käyttö ja varastointi, öljyä vuotavien koneiden käyttö ja säilytys, huonosti hoidetut murskaus-, seurlonta- ja pesulaitokset sekä öljysora- ja asfalttiasemat aiheuttavat pohjavedelle selkeän likaantumisvaaran. (Hatva ym. 1993a).

Myös maa-ainesten ottoalueisiin usein liittyvät lieveilmiöt, kuten jätteiden tuonti sekä laadultaan sopimattomien maa-ainesten läjitys voivat aiheuttaa



Kuva 2 ja 3. Polttoaineiden huolimaton varastointi ja öljyä vuotavien koneiden käyttö uhkaavat merkittävästi maaperää ja pohjavettä.

vaaraa pohjavedelle. Vettä huonosti läpäisevät, hienorakeiset maa-ainekset voivat vähentää muodostuvan pohjaveden määrää. Laadultaan tuntemattomat, mahdollisesti pilaantuneet maa-ainekset, sekalaiset romut sekä puu- ja puutarhajätteet voivat aiheuttaa pohjaveden samentumista, lisätä orgaanisen aineksen määrää ja haitta-ainepitoisuuksia. Myös pohjaveden hapettomuus voi lisääntyä. Mahdollisuus bakteerien ja virusten joutumisesta pohjaveteen on erityisen suuri, jos kaivualueelle tuodaan ulosteperäisiä jätteitä kuten lantaa tai jätevesilietteitä. (Hatva ym. 1993a).

Lisäksi vanhoilla maa-ainesten ottoalueilla yleisesti harjoitettu moottori- ja ampumaurheilu aiheuttavat uhkia maaperälle ja pohjavedelle. Moottoriurheilun uhkat liittyvät öljyjen, polttoaineiden ja pesuvesien aiheuttamaan pilaantumisvaaraan. Lisäksi jatkuva moottori-ajoneuvojen käyttö estää pohjavettä suojaavan kasvillisuuden ja maannoskerroksen muodostumisen. (Alapassi ym. 2001).

Maa-ainesten oton haittavaikutusten vähentäminen

Maa-ainesten oton haittavaikutuksia voidaan vähentää sekä toiminnan aikaisten että päättymisen jälkeisten toimenpiteiden avulla. Toimenpiteiden valintaan vaikuttavat ensisijaisesti alueen hydrogeologiset ominaisuudet ja soveltuvuus vedenhankintaan. Lisäksi olennaisesti vaikuttavia seikkoja ovat luonnon- ja maisemansuojelulliset näkökohdat, asutuksen läheisyys sekä ottoalueelle suunniteltu jälkikäyttö. (Alapassi ym. 2001 ja 2009).

Entisille maa-ainesten ottoalueille suositeltavin jälkikäyttötapa on metsätalous. Muita hyvin soveltuvia jälkikäytön muotoja ovat urheilu-, virkistys- ja ulkoilualueet. Niihin mahdollisesti liittyvät rakenteet, kuten jäte- ja jätevesihuolto on kuitenkin järjestettävä siten, ettei maaperän ja pohjaveden likaantumisvaara aiheudu. Asutuksen ja jälkikäyttötapojen sopivuus entisille ottoalueille on arvioitava tapauskohtaisesti. Maaperää ja pohjavettä vaarantavien toimintojen, kuten teollisuuden ja moottoriurheiluratojen sijoittamista pohjavesialueille on vältettävä. (Hatva ym. 1993a, Alapassi ym. 2001).

Ottotoiminnan aikaisten haittavaikutusten vähentäminen

Pohjaveden suojaamiseksi maa-ainesten otto on suositeltavaa ohjata alueille, joilla ei ole vedenhankinnan kannalta merkitystä tai haitat maaperälle ja pohjavedelle ovat mahdollisimman vähäisiä (Hatva ym. 1993a). Alla on esitetty lyhyesti keinoja ottotoiminnan aikaisten haittavaikutusten vähentämiseksi (Alapassi ym. 2009, Hatva ym. 1993a):

- **Toimintojen vaiheistus:** Laajat maa-ainesten ottoalueet on suositeltavaa jakaa osa-alueisiin. Toimintoja vaiheistetaan siten, että maa-aineksiä otetaan vain yhdeltä osa-alueelta kerrallaan. Myös pintamaiden poisto ja jälkihoitotoimet vaiheistetaan oton etenemisen mukaan osa-alue kerrallaan.
- **Suojamaakerrospaksuus ja suojaetäisyydet:** Pohjaveden pinnan yläpuolelle jätetään riittävä, ottoalueen sijainnin perusteella määräytyvä suojamaakerrospaksuus. Lisäksi huolehditaan riittävistä suojaetäisyyksistä Tällaisia voivat vaatia esimerkiksi talousvesikaivot.
- **Haitallisten aineiden käsittely:** Polttoaineet ja muut haitalliset aineet sijoitetaan pohjavesialueen ulkopuolelle. Jos tämä ei ole mahdollista, on rakennettava riittävät suoja-altaat ja -rakenteet.
- **Pölynsidonta:** Kemikaalien sijasta pölyn vähentämiseksi ja sitomiseksi suositellaan käytettäväksi puhdasta vettä ja murskauslaitteiden kotelointia.
- **Suunnittelu, tarkkailu ja valvonta:** Ottamissuunnitelman perusteeksi tehdään riittävät selvitykset. Pohjaveden korkeutta ja laatumuutoksia seurataan tarkkailuohjelman mukaisesti. Ongelmia ennakoidaan ja vältetään tehokkaalla viranomaisvalvonnalla.



Kuva 4. Laadultaan epämääräisten maa-ainesten läjitys sekä erilaiset jätteet aiheuttavat uhkaa maaperälle ja pohjavedelle.

Maa-ainesten ottoalueiden jälkihoito

Maa-ainesten ottoalueiden jälkihoidolla tarkoitetaan ottotoiminnan aikana tai sen päätyttyä tehtäviä toimenpiteitä, joilla vähennetään oton haitallisia vaikutuksia pohjaveteen ja muuhun ympäristöön. Jälkihoitoon tavoitteena on sopeuttaa ottoalue ympäröivään luontoon ja maisemaan sekä edistää sen turvallisuutta ja jälkikäyttömahdollisuuksia. Ottoalueiden jälkihoidosta vastaa maa-aineslupan haltija. Maa-aineslain edellyttämät toimenpiteet jälkihoidon toteuttamisesta esitetään ottamissuunnitelmassa ja maa-aineslupan lupamääräyksissä. Perusteet tavallisimmista jälkihoitotoimista on esitetty alla (Alapassi ym. 2001 ja 2009):

- **Alueen yleinen siistiminen:** Ottoalueelta poistetaan koneet ja oheistoiminnot, kuten murskausasemat sekä mahdollisesti tuodut romut ja jätteet.
- **Muotoilu:** Ottoalue muotoillaan muuhun ympäristöön sulautuvaksi, mahdollisuuksien mukaan monipuoliseksi kokonaisuudeksi. Jyrkät rintaukset loivennetaan kaltevuuteen 1:3 tai loivemmiksi ja rinteiden ylä- ja alaosat pyöristetään. Muotoilu parantaa alueen maisemakuvaa, kasvillisuuden kasvuolosuhteita sekä lisää turvallisuutta.
- **Maan verhoilu pintamateriaalilla:** Ottoalueelle levitetään pohjavettä suojaava, biologisesti aktiivinen kasvualusta. Ensisijaisesti suositellaan käytettäväksi ottoalueen alkuperäisiä, ennen toiminnan aloitusta kuorittuja pintamaita. Pintamaan levitys on tärkeää, sillä luonnontilaisen maannoksen muodostuminen voi kestää satoja vuosia.
- **Kasvillisuuden palauttaminen:** Ottoalueelle kylvetään kestäviä ja paikalle luonteenomaisia varpu- ja heinäkasveja sekä istutetaan puus- toa. Maaperän kulumisen estämiseksi on tärkeää, että kasvillisuus saavuttaa nopeasti suuren peittävyuden.
- **Soveltumattoman käytön estäminen:** Pohjavettä vaarantava toiminta, kuten jätteiden tuonti ja moottoriturheilu pyritään estämään katkaisemalla tarpeettomat kulkuväylät soveltuvien estein.

- **Muita, mahdollisesti tarpeellisia toimia:**
 - Ottokaivannon tiivistyneen pohjan pehmennys
 - Suojamaakerroksen vahvistus
 - Pohjavesilammikoiden puhdistus eloperäisistä aineksista ja jätteistä ja täyttö puhtaalla hiekalla. Tapauskohtaisen harkinnan perusteella pohjavesilammikot voidaan yhdistää ja syventää, näin syntyviä lammikoita voidaan hyödyntää virkistyskäytössä.

Vanhojen maa-ainesten ottoalueiden kunnostus

Jälkihoidon ja kunnostustoimien kannalta ongelmallisimpia ovat vanhat, ennen maa-aineslain voimaantuloa perustetut maa-ainesten ottoalueet. Vanhojen ottoalueiden suojelumääräykset ovat olleet löyhempiä, eikä jälkihoitovelvoitteita ole asetettu. Selvitysten mukaan Suomessa on tuhansia jälkihoitamattomia ottoalueita, jotka ovat maisemahaitta ja saattavat aiheuttaa uhkaa maaperälle, pohjavedelle ja turvallisuudelle. Pohjaveden pinnan alapuolelle ulottuneen oton seurauksena muodostuneet matalat ja rehevöityneet pohjavesilammikot ovat yleisiä vanhoilla ottoalueilla (kuva 5). Lisäksi ottoalueita on saatettu käyttää luvattomina kaatopaikkoina tai maankaatoalueina. (Alapassi ym. 2001, Hatva ym. 1993a).



Kuva 5. Vanhoilla jälkihoitamattomilla maa-ainesten ottoalueilla matalat ja rehevät pohjavesilammikot ovat yleisiä.



Kuva 6. Törmäpääskyjen pesiä maa-ainesten ottoalueen jyrkässä rintauksessa.

Usein vanhojen maa-ainesten ottoalueiden kunnostus jää maanomistajan tai tulevan käyttäjän vastuulle, mutta myös muut tahot, kuten kunta, pohjavedenotaja tai valtio voivat osallistua kunnostushankkeisiin. Joissakin tapauksissa vanhoja ottoalueita on yhdistetty uusiin ottoalueisiin, jolloin niiden jälkihoito on käsitelty uuden maa-ainesluvan yhteydessä. (Alapassi ym. 2001). Vanhojen ottoalueiden kunnostustarve on arvioitava tapauskohtaisesti, paikalliset olosuhteet huomioiden. Vanhoja ottoalueita on perusteltua kunnostaa, jos niillä on pohjavesilammikoita tai -kosteikkoja. Kunnostukseen on syytä ryhtyä myös silloin, jos kasvillisuus ei ole levinnyt, alueita käytetään luvattomina kaatopaikkoina, ne ovat roskaantuneita tai niillä on muita asiattomia, pohjavettä vaarantavia toimintoja. (Hatva ym. 1993b).

Vanhojen maa-ainesten ottoalueiden kunnostustoimet noudattavat pääpiirteittäin em. luetteloa jälkihoito-toimenpiteistä. Jos jyrkkien rintausten muotoilu ei ole mahdollista, voidaan rintauksiin asentaa stabiloivia rakenteita, kuten verkkoja, mattoja tai ritalöitä. Rintausten muotoilussa voidaan hyödyntää myös porrasmaisen terrassirakentamisen ja stabiloivien rakenteiden yhdistelmiä. Rakenteet parantavat rinteiden pysyvyyttä ja kasvien juurtumista sekä helpottavat asianmukaista liikkumista alueella. Ottoalueelle luontaisesti levinnyt kasvillisuus pyritään säilyttämään kunnostustoimien yhteydessä. (Alapassi ym. 2001).

Sekä vanhojen että uusien maa-ainesten ottoalueiden jälkihoito- ja kunnostustoimia suunniteltaessa on tärkeää huomioida ottoalueelle mahdollisesti kehittyneet uhanalaisten eliölajien esiintymät. Käytöstä poistuneiden ottoalueiden etelärinteet on havaittu suotuisiksi elinalueiksi muualta luonnosta lähes hävinneiden, tavallisesti metsäpalojen seurauksena syntyneiden paahderinteiden lajistolle. Myös uhan-

alaiset törmäpääskyt ovat löytäneet pesimäpaikkoja ottoalueiden jyrkistä rintauksista ja jopa maa-ainesten varastokasoista. Uhanalaisten lajien elinympäristöjen lisäksi oton seurauksena paljastuneet, geologisesti arvokkaat maa- ja kallioperän rakenteet voidaan erityistapauksessa säilyttää opetustarkoituksia varten. (Alapassi ym. 2001).



Kuva 7 ja 8. Vanhoille, jälkihoitamattomille maa-ainesten otto-alueille tuotuja jätteitä.

Aineisto ja tutkimusmenetelmät

Tutkimusalue

Keski- Suomen maakunta

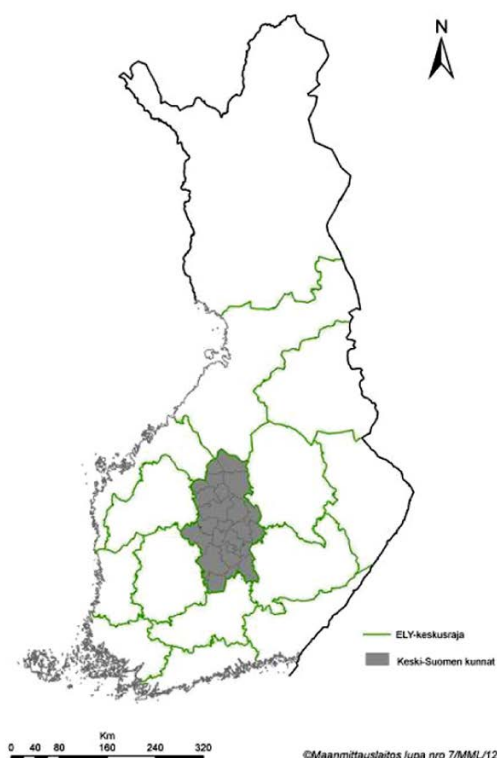
Tutkimusalue käsitti 23 kuntaa Keski-Suomen maakunnassa. Tutkimuksessa kartoitettiin Hankasalmen, Joutsan, Jyväskylän, Jämsän, Kannonkosken, Karskulan, Keuruun, Kinnulan, Kivijärven, Konneveden, Kuhmoisten, Kyyjärven, Laukaan, Luhangan, Multian, Muuramen, Petäjäveden, Pihtiputaan, Saarijärven, Toivakan, Uuraisten, Viitasaaren ja Äänekosken I- ja II-luokan pohjavesialueilla sijaitsevat maa-ainesten ottoalueet.

Maa- ja kallioperä

Pääosa Keski-Suomen maakunnan kallioperästä kuuluu laajaan Keski-Suomen granitoidimassiiviin. Kallioperän pääkivilaji on granodioriitti, joka vaiheutuu paikoin kvartsidioriitiksi ja graniitiksi. Granitoidimassiivia ympäröivät kiilleliuskeet ja -gneissit. Lisäksi paikoin

esiintyy emäksisiä syväkivialueita ja pienialaisia vulkaniteja. Kallioperälle ovat tyypillisiä ruhje- ja siirros- linjat, joita on tiheimmin maakunnan pohjois-, itä- ja eteläosissa. Linjat sijoittuvat pääosin luode-kaakko- suuntaisesti, mutta myös pohjois-etelä- ja koillis-lou- nassuuntaisia linjoja esiintyy. Kallioperän iäksi arvi- oidaan 1 800–1 900 miljoonaa vuotta. (Britschgi ym. 1996).

Keski-Suomen maakunnan maaperä koostuu pää- asiassa pohjamooreenialueista (Britschgi ym. 1996). Yleisin maalaji on moreeni, joka peittää yli puolet maapinta-alasta ohuehkona, kallioperää verhoava- na peitteenä sekä erilaisina moreenimuodostumina. Pääasiallisia maaperämuodostumia ovat drumliini- ja kumpumoreenikentät sekä reunamuodostumat. (Hän- ninen ym. 2010). Keski-Suomen maakunnan merkit- tävimät sora- ja hiekkavarat esiintyvät harjuissa ja Sisä-Suomen reunamuodostumassa. Sisä-Suomen reunamuodostuma ulottuu Jämsästä, Muuramen ja Jyväskylän kautta Laukaan ja Äänekosken rajalle.



Tutkimusalue ja sen kunnat.



(Britschgi ym. 1996). Tyypillisessä keskisuomalaisessa harjussa sora ja sitä karkearakeisemmat ainekset sijaitsevat syvällä harjun ytimessä, pohjaveden pinnan alapuolella. Pohjaveden pinta on harjuissa keskimäärin 5,4 metrin syvyydellä. (Hänninen ym. 2010).

Pohjavesialueet ja pohjaveden suojelu

Keski-Suomen maakunnan pohjavesivarat sijoittuvat pääosin harju- ja reunamuodostumiin. Lisäksi pohjavettä on moreenimuodostumissa ja rikkoutuneessa kallioperässä. (Hänninen ym. 2010). Keski-Suomen maakunnassa on yhteensä 284 luokiteltua pohjavesialuetta, jotka jakaantuvat pohjavesiluokituksen mukaan seuraavasti:

I-luokka,

vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue: 180 kpl

II-luokka,

vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue: 64 kpl

III-luokka,

muu pohjavesialue: 40 kpl

Tutkimusalueen I-luokan pohjavesialueiden yhteenlaskettu kokonaispinta-ala on 366 km², josta pohjaveden muodostumisalueet kattavat noin 202 km². Arvio Keski-Suomen maakunnan I-luokan pohjavesialueilla muodostuvan pohjaveden kokonaismäärästä noin 169 190 m³ vuorokaudessa. (Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta) Vedenhankintaa varten tärkeiden pohjavesialueiden antoisuudesta on käytössä 27,3 %. (Hänninen ym. 2010). Tutkimusalueella pohjavesialueiden suojelusuunnitelma on laadittu 57:lle I-luokan, 12:lle II-luokan ja seitsemälle III-luokan pohjavesialueelle.

Tässä hankkeessa tarkastelu rajattiin I- ja II-luokan pohjavesialueille. Lähemmän selvityksen kohteeksi valikoitiin 186 pohjavesialuetta, joista 123 kuului I-luokkaan ja 63 II-luokkaan. Tarkastelun ulkopuolelle jätetyillä pohjavesialueilla maa-ainesten ottoa ei arvioidu tapahtuneen, koska ne olivat syrjäisiä, pienialaisia tai moreeni- ja kalliopohjavesialueita. Lisäksi lähtöaineiston lähemmässä tarkastelussa havaittiin, ettei ottoa todennäköisesti ole ollut 19 pohjavesialueella. Lisäksi kaksi pohjavesialuetta jätettiin tarkastelun ulkopuolelle, koska alueille ei ollut pääsyä. Näin ollen hankkeessa selvitettiin maa-ainestenoton tilanne 164 pohjavesialueella. Tarkemmat tiedot tarkastelluista

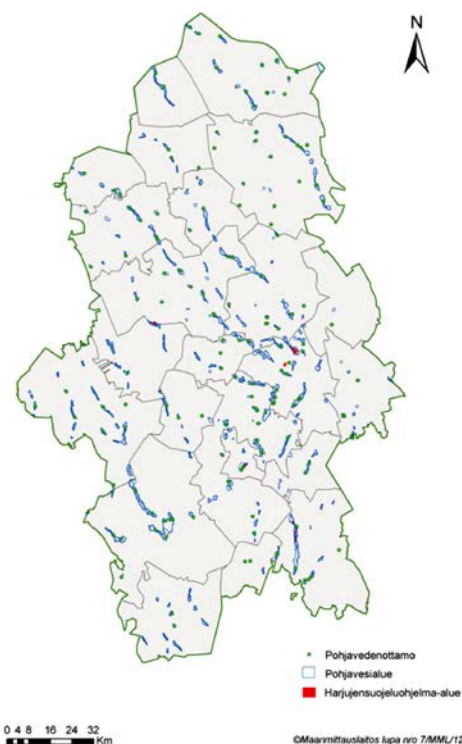
pohjavesialueista on esitetty kuntakohtaisissa tarkasteluissa.

Harjunsuojeluohjelma-alueet

Suomen harjuluonnon monimuotoisuuden säilyttämiseksi on laadittu valtakunnallinen harjunsuojeluohjelma (HSO), josta valtioneuvosto teki periaatepäätöksen vuonna 1984. Harjunsuojeluohjelmaan kuuluu 159 harjualuetta, joiden yhteispinta-ala kattaa noin 97 000 hehtaaria. Ohjelman tavoitteena on harjualueille luonteenomaisten geologisten, geomorfologisten ja maisemallisten piirteiden säilyttäminen. Pääsääntöisesti harjunsuojeluohjelmaan kuuluvilla alueilla ei sallita maa-ainesten ottoa tai muita maisemankuvaa ja luonnontilaa heikentäviä toimia. Maa-ainestenoton ja harjun suojelun tilaa näillä alueilla on tarkasteltu erillisessä selvitysprojektissa (Rintala 2006).

Keski-Suomen maakunnassa on viisi harjunsuojeluohjelmaan kuuluvaa aluetta, jotka kattavat yhteensä 1 070 hehtaaria (Hänninen ym. 2010):

- Joutsa: Joutsniemi-Harjunkangas (275 ha)
- Laukaa: Oitinmäki (125 ha)
- Laukaa: Hietasyrjänpangas (275 ha)
- Muurame: Muuratharju (195 ha)
- Saarijärvi/Multia: Kiviharju-Kulhanvuori (200 ha)



Keski-Suomen maakunnan pohjavesialueet, pohjavedenottomot ja harjunsuojeluohjelma-alueet.

Maa-ainesvarat ja kaavatilanne

Keski-Suomen maakunnan maa-ainesvaroja on inventoitu eri selvityksissä. Geologian tutkimuskeskusten ja TVL:n Keski-Suomen piirin 1970-luvulla tekemän inventoinnin mukaan Keski-Suomen maakunnan sora- ja hiekkamuodostumien massatilavuus on noin 1 850 milj. m³. Pääosan materiaalista, noin 1 530 milj. m³, arvioidaan olevan hiekkavaltaista ainesta. Soravaltaista ainesta arvioidaan olevan noin 300 milj. m³ ja murskauskelpoista ainesta noin 20 milj. m³. Runsaimmin aineksia on kerrostunut Jämsän ja Äänekosken väliselle Sisä-Suomen reunamuodostumalle. Vähiten aineksia on Kannonkosken ja Pihtiputaan harjujaksojen välisellä alueella. (Hänninen ym. 2010).

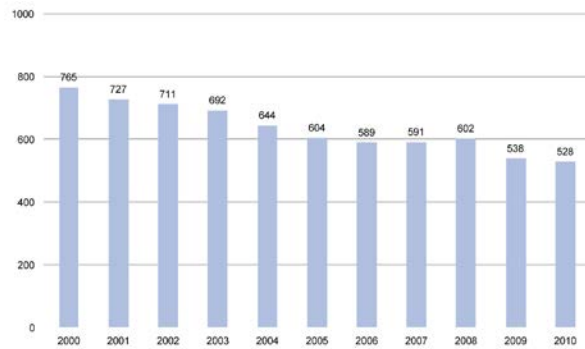
Vuosina 2007–2010 Keski-Suomen maakunnassa toteutettiin laaja selvitys pohjaveden suojelun ja kiviainesten käytön yhteensovituksista (POSKI-hanke). Hankkeen tavoitteena oli turvata laadukkaiden kiviainesten saanti, arvokkaiden harju-, kallio- ja moreenialueiden suojelu sekä hyvälaatuisen pohjaveden saanti yhdyskuntien vesihuoltoon. Hankkeessa selvitettiin maa-ainesten ottoon soveltuvat alueet, arvokkaat harju- ja kallioalueet sekä moreenimuodostumat ja vedenhankinnassa käyttökelpoiset maankamaran muodostumat. Hankkeen tuloksia voidaan hyödyntää mm. maa-ainesten ottamisen lupamenettelyssä ja pohjavesialueiden maankäyttöä suunniteltaessa. (Hänninen ym. 2010).

Keski-Suomen 2. vaihemaakuntakaavassa on esitetty maa-aineshuollon kannalta arvokkaat ja osittain arvokkaat alueet. Alueet muodostavat yhteensä 26 ottovyöhykettä, joiden raja (eo/1) perustuu POSKI-hankkeen tuloksiin. Vaihemaakuntakaavassa esitettävät vyöhykkeet täydentävät vuonna 2009 hyväksytyn kokonaismaakuntakaavan 23 aluetta. Ottovyöhykkeiden rajausperusteina ovat olleet maa-ainesten määrä ja laatu sekä maa-aineslain mukaiset vaatimukset. Ottovyöhykkeiden pinta-ala vaihtelee 10 hehtaaria 250 hehtaariin, ja niiden arvioitu ainestilavuus pohjaveden pinnan tasoon on noin 105 miljoonaa k-m³. Nykykuluksella varat riittävät Keski-Suomen maakunnan tarpeisiin noin 60 vuodeksi. Pohjaveden suojelun vuoksi tarpeelliset suojamaakerrospaksuudet pienentävät muodostumakohtaisia ainestilavuuksia merkittävästi. (Keski-Suomen liitto 2011).

Maa-ainesten otto- ja lupatilanne

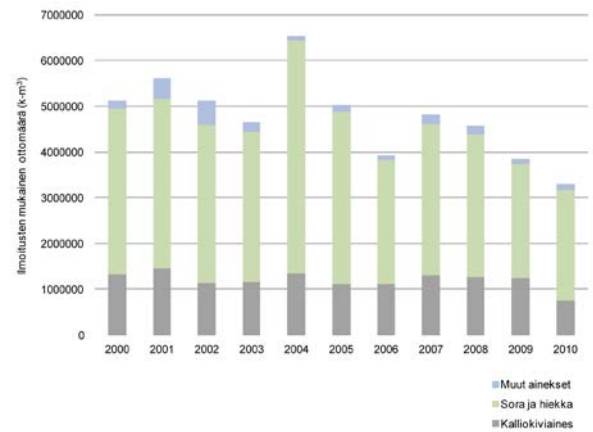
Keski-Suomen maakunnassa vuosittain voimassa olevien maa-aineslupien määrä on 2000-luvulla vaihdellut 528 ja 765 välillä (kuva 15A). Voimassa olevien lupien määrä on ollut laskeva. Ottotoiminnan harjoittajien ilmoitusten mukaiset, vuotuiset kokonaisottomäärät ovat 2000-luvulla vaihdelleet 3 280 925 ja 6 518 435 k-m³:n välillä (kuva 15B). Keski-Suomen maakunnassa otto on pääosin keskittynyt sora- ja hiekkavaroihin. Vuonna 2010 voimassa olevien maa-aineslupien sallimasta ottomäärästä 62,3 % kohdentui sora- ja hiekkavaroihin, 37,2 % kalliokiviainekseen ja 0,5 % muihin aineksiin. Maa-aineslain voimaantulon jälkeen Keski-Suomen maakunnan alueella on myönnetty 2 800 maa-aineslupaa. (Ympäristöhallinnon Notto-tietokanta, 22.3.2012).

Keski-Suomen maakunnassa maa-aineslupien sijoittumisessa sekä ottotoiminnan laajuudessa on merkittäviä alueellisia eroja. Vuonna 2010 voimassa olevia maa-aineslupia oli eniten Jyväskylässä, Jämsässä ja Laukaalla ja vähiten Kinnulassa, Kannonkoskella ja Luhangassa. Vuosina 2000–2010 on kalliokiviaineksiä otettu määrällisesti eniten Jyväskylässä, Jämsässä ja Viitasaarella ja vähiten Kivijärvellä, Kinnulassa ja Kyyjärvellä. Samaan aikaan soraa ja hiekkaa otettiin määrällisesti eniten Laukaalla, Jämsässä ja Jyväskylässä ja vähiten Kinnulassa, Konnevedellä ja Petäjävedellä (kuva 9c). (Ympäristöhallinnon Notto-tietokanta, 22.3.2012).



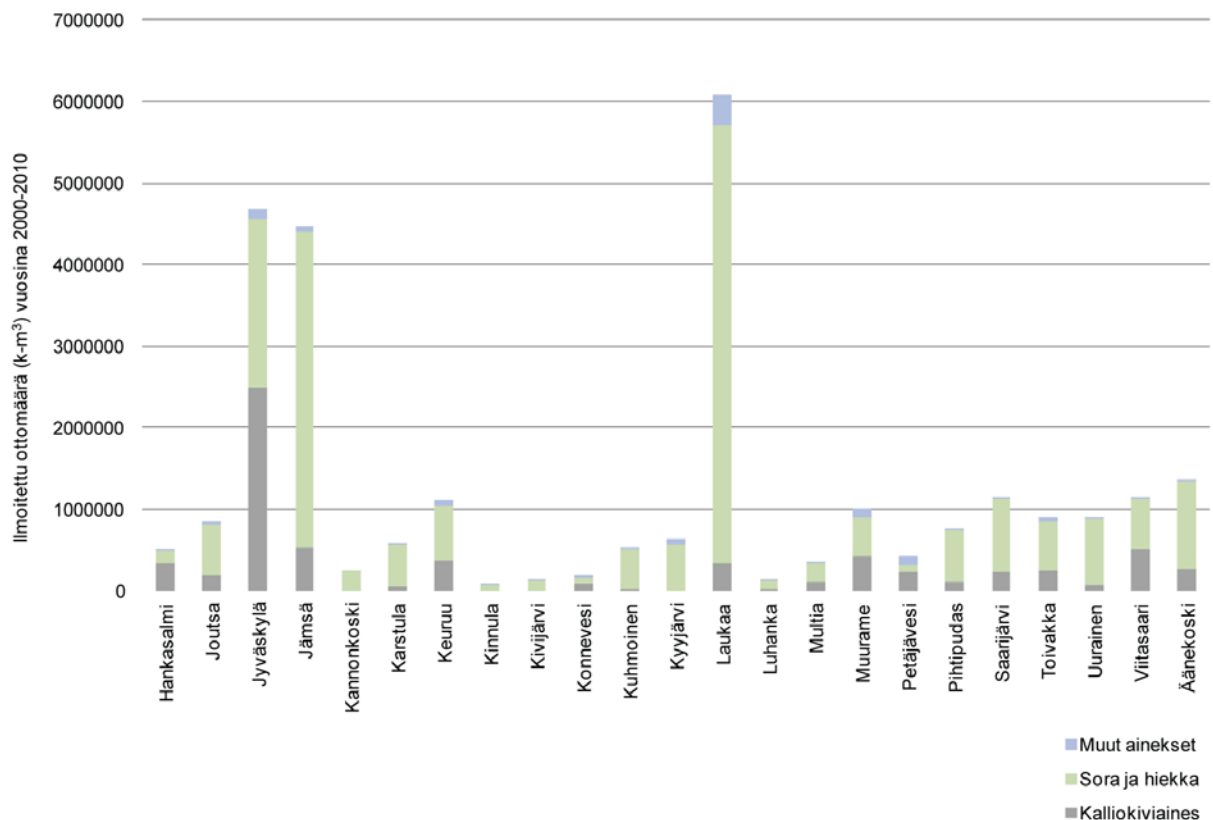
Kuva 9a. Voimassaolevien maa-aineslupien kpl Keski-Suomen maakunnassa vuosina 2000–2010.

(Tiedot Pekka Saari, ympäristöhallinnon Notto-tietokanta, luettu 22.3.2012).



Kuva 9b. Maa-ainesluvan haltijoiden ilmoittama vuotuinen maa-ainesten ottomäärä (k-m³) Keski-Suomen maakunnassa vuosina 2000–2010.

(Tiedot Pekka Saari, ympäristöhallinnon Notto-tietokanta, luettu 22.3.2012).



Kuva 9c. Ilmoitusten mukainen maa-ainesten ottomäärä (k-m³) vuosina 2000–2010 kunnittain.

(Tiedot Pekka Saari, ympäristöhallinnon Notto-tietokanta, luettu 22.3.2012).

Tutkimus- menetelmät

Lähtöaineisto

Keskeisenä lähtöaineistona maa-ainesten ottoalueiden sijaintia kartoitettaessa toimivat erilaiset digitaaliset kartta-aineistot, ilmakuvat, maa-ainesten otto- ja lupatiedot (Ympäristöhallinnon Notto-tietokanta) sekä vanhat paperiset peruskartat (mittakaava 1:20 000).

Maastotutkimukset

Maastotarkastukset suoritettiin kesinä 2010 ja 2011. Maastokäynneillä määritettiin ottoalueiden jälkihoiton tila SOKKA-hankkeen ohjeistuksen mukaisesti. Käyntien yhteydessä ottoalueiden tiedot kirjattiin lomakkeeseen ja ottoalueet valokuvattiin. Vuonna 2011 valokuvatietoihin kirjattiin kuvauspaikan YKJ-koordinaatit. Ottoalueet numeroitiin pohjavesialuekohtaisesti juoksevilla numeroinnilla.

Maastossa kiinnitettiin huomiota ottoalueen muotoiluun, kasvillisuustilanteeseen sekä levitettyihin pintamateriaaleihin. Rintausten korkeus arvioitiin silmämääräisesti ja maa-aineksen laadusta tehtiin havaintoja. Erityistä huomiota kiinnitettiin oton seurauksena muodostuneisiin pohjavesilammikoihin, ottoalueen yleiseen siisteyteen, jälkikäyttöön sekä mahdollisiin maaperää ja pohjavettä vaarantaviin tekijöihin. Toiminnassa olevilla ottoalueilla huomioitiin lupaehtojen toteutumista; havaintoja tehtiin mm. ottoalueiden raja- ja korkeusmerkinnöistä, ilmoituksesta ottotoiminnan harjoittajasta sekä pohjaveden havaintoputkista.

Maastossa havaittujen pohjavesiputkien ja kaivojen koordinaattitiedot kirjattiin. Mahdollisuuksien mukaan pohjaveden pinnankorkeus mitattiin. Myös ottoalueilla havaittujen pohjavesilammikoiden, kalliopaljastumien, maaperää ja pohjavettä vaarantavien toimintojen sekä törmäpääskyjen pesien koordinaattitiedot taltioitiin. Erityisesti metsittyneillä ja uusilla ottoalueilla kirjattiin myös reunojen koordinaatteja, jotta ottoalueiden sijainnin määrittäminen digitaaliselle kartalle tarkentuisi.

Tutkimusaineiston käsittely

Maa-ainesten ottoalueet rajattiin digitaaliselle kartalle ESRI ArcGIS 9.3 -ohjelmalla. Ensisijaisena rajauserusteena käytettiin digitaalista ilmakuva-aineistoa vuosilta 2004–2011 (Karttakeskus, MML). Täysin metsittyneiden, ilmakuvista erottumattomien ottoalueiden rajauksessa hyödynnettiin vanhoja, paperisia peruskarttoja, jotka skannattiin ja oikaistiin YKJ-koordinatistoon em. ohjelman georeferointi -työkalulla. Muutaman kunnan osalta oli myös saatavilla vuonna 2010 koostettua laserkeilausaineistoa (MML). Aineiston tarkastelussa käytettiin FugroViewer-ilmaisohjelmaa (saatavilla <http://www.fugroviewer.com/>). Lisäksi ottoalueiden rajauksessa hyödynnettiin maastossa kirjatutuja koordinaattipisteitä.

Maastosta kerätyt tiedot tallennettiin kuntakohtaisesti MS Excel -taulukoihin. Valokuvat numeroitiin ja tallennettiin pohjavesialueittain jaoteltuihin, ottoaluekohtaisiin kansioihin. Digitaalisille kartoille tallennettiin ottoalueiden jälkihoito- ja kunnostustarveluokka, jotka havainnollistettiin rasterikuviolla ja värillä. Myös muut MS Excel -taulukoihin tallennetut tiedot ovat siirrettävissä digitaaliselle kartalle osaksi paikkatietoaineistoa. Pohjavesilammikoista, pohjaveden havaintoputkista ja kaivoista sekä törmäpääskyjen pesistä lisättiin digitaaliselle kartalle pistetieto.

Jälkihoito- ja kunnostustarveluokitus

Jälkihoitoluokitus

Maa-ainesten ottoalueet jaettiin jälkihoidon tilan perusteella viiteen pääluokkaan. Luokituksessa noudatettiin soveltaen valtakunnallisessa SOKKA-hankkeessa määriteltyjä perusteita sekä muualla toteutetuissa hankkeissa käytettyjä luokituksia.

Yksittäisellä maa-ainesten ottoalueella oli pääsääntöisesti edustettuna useita jälkihoitotiloja. Osa ottoalueesta saattoi olla jälkihoidettu, osa jälkihoitamaton ja osa edelleen toiminnassa. Maastossa arvioitiinkin kunkin jälkihoitoluokan prosentuaalinen osuus ottoalueen kokonaispinta-alasta, ja jälkihoitoluokka määräytyi suurimman osuuden mukaan. Jos luokkien välinen raja erottui maastossa selvästi (esim. jälkihoitamaton uloke), lohkottiin ottoalue erillisiksi alueiksi jälkihoitotilan mukaan.

1 Jälkihoidettu

Rinteet on loivennettu vähintään kaltevuuteen 1:3 tai muuhun ympäristöön sopivaksi. Ottoalueelta on poistettu maa-ainesten varastokasat, koneet ja mahdolliset jätteet. Ottoalueelle on levitetty kasvualustaksi soveltuvaa pintamaata. Kasvillisuuden palauttamiseksi ottoalueelle on istutettu puustoa tai kasvillisuus on levinnyt luontaisesti.

2 Osittain jälkihoidettu

Rinteet on loivennettu vähintään kaltevuuteen 1:3 tai muuhun ympäristöön sopivaksi. Ottoalueelta on poistettu maa-ainesten varastokasat, koneet ja mahdolliset jätteet. Ottoalueelle ei ole levitetty kasvualustaksi soveltuvaa pintamaata. Kasvillisuuden palauttamiseksi ottoalueelle on istutettu puustoa tai kasvillisuus on levinnyt luontaisesti.

3 Muotoiltu

Rinteet loivennettu vähintään kaltevuuteen 1:3 tai muuhun ympäristöön sopivaksi. Ottoalueella ei ole kasvillisuutta.

4a Jälkihoitamaton

Ottoalueelle ei ole tehty jälkihoitotoimenpiteitä ottotoiminnan päätyttyä.

4b Jälkihoitamaton – Metsittynyt

Ottoalueelle ei ole tehty jälkihoitotoimenpiteitä ottotoiminnan päätyttyä. Ottoalueelle on luontaisesti levinnyt vahva, muun ympäristön kasvillisuutta vastaava puusto ja aluskasvillisuus.

5 Toiminnassa oleva

Ottoalueella on käynnissä ottotoiminta (voimassa-oleva maa-ainesten ottolupa 5a tai kotitarveotto 5b).

Muu käyttö

Ottoalue on otettu muuhun käyttöön. Ottoalueelle on voitu rakentaa esimerkiksi urheilukenttä, asuin- tai teollisuusalue.



Kunnostustarveluokitus

Maa-ainesten ottoalueet jaettiin neljään kunnostustarveluokkaan:

- 1 Kunnostustarve suuri
- 2 Kunnostustarve kohtalainen
- 3 Kunnostustarve vähäinen / ei kunnostustarvetta
- 4 Kunnostus luvan mukaisesti

Kunnostustarveluokka määritettiin tämän hankkeen puitteissa kehitellyn kunnostuspisteytyksen avulla. Pisteytyksen pohjana käytettiin valtakunnallisen SOKKA-hankkeen perusteita sekä Varsinais-Suomen SOKKA-hankkeessa (Klap, 2010) kehitettyä kunnostusindeksiä. Ottoalue luokiteltiin suoraan luokkaan 4, ”Kunnostus luvan mukaisesti”, jos ottoalueella oli voimassaoleva maa-aineslupa. Maa-aineslupan oletettiin sisältävän asianmukaiset jälkihoitomääräykset. Muussa käytössä, kuten urheilukenttänä, asuin- tai teollisuusalueena olevien ottoalueiden kunnostustarve määritettiin tapauskohtaisesti.

Kunnostuspisteytyksessä huomioitiin maa-ainesten ottoalueeseen ja pohjavesialueeseen liittyviä tekijöitä. Pisteytykseen vaikutti merkittävimmin ottoalueen jälkihoidon tila, joka kuvattiin kertoimella. Muita pisteytyksessä huomioituja seikkoja olivat pohjavettä mahdollisesti uhkaavat toiminnot, ottoalueen pinta-ala, mahdolliset pohjavesilammikot sekä lyhin etäisyys pohjavedenottamoon tai tutkittuun vedenottamon paikkaan. Pohjavesialueen ominaisuuksista huomioitiin luokka, vesienhoidollinen riskinalaisuus sekä ottoalueiden prosentuaalinen yhteispinta-ala pohjavesialueen pinta-alasta. Lisäksi huomioitiin pohjavesialueella sijaitsevat luonnonsuojelualueet sekä sille mahdollisesti laaditut suojelusuunnitelma ja maa-ainesten oton yleissuunnitelma. Edellä mainittujen tekijöiden pisteet laskettiin yhteen ja summa kerrottiin jälkihoitoluokan kertoimella. Pisteytys on esitetty seuraavassa taulukossa.

Maa-ainesten ottoalueiden kunnostustarveluokituksessa käytetty kunnostuspisteytys.

Maa-ainesten ottoaluekohtaiset tiedot

Jälkihoitotilanne	KERROIN
1 Jälkihoidettu	0,00
2 Osittain jälkihoidettu	0,20
3 Muotoiltu	0,50
4A Jälkihoitamaton	1,00
4B Jälkihoitamaton – Metsittynyt	0,45
5 Toiminnassa oleva (myös kotitarveotto)	0,80

Pohjavettä uhkaavat toiminnot	PISTEET
1. Merkittävä uhka (useita uhkatekijöitä)	15
2. Uhka (esim. polttoaineiden huolimaton varastointi / runsas roskaantuminen / moottoriurheilu / ampumaurheilu / laadultaan epämääräisen maa-aineksen läjitys)	10
3. Vähäinen uhka (esim. lievä roskaantuminen, vähäinen maa-aineksen läjitys, pienimuotoinen moottoriurheilu)	5
4. Ei uhkatoimintoja	0

Ottoalueen pinta-ala	
1. Alle 0,1 ha	0
2. > 0,1 – 0,5 ha	1
3. > 0,5 – 2,0 ha	5
4. > 2,0 – 5,0 ha	7
5. Yli 5 ha	10

Pohjavesilammikko tai -kosteikko	
1. Lammikko	15
2. Ei lammikkoa	0

Etäisyys vedenottamoon/tutkittuun vedenottamon paikkaan	
1. Alle 100 m	5
2. > 100 – 500 m	3
3. Yli 500 m	1
4. Ei vedenottamoa/tutkittua vedenottamon paikkaa	0

Pohjavesialuekohtaiset tiedot

Maa-ainesten ottoalueiden yhteispinta-ala pohjavesialueen pinta-alasta (%) PISTEET

1. Alle 5 %	0
2. > 5 – 10 %	3
3. > 10 – 20 %	5
4. Yli 20 %	7

Pohjavesialueen luokka

1. I-luokka	5
2. II-luokka	3

Vesienhoidollinen riskinalaisuus

1. Todettu (riskinalainen pohjavesialue)	2
2. Asiantuntija-arvio (selvityskohdepohjavesialue)	1
3. Ei arvioitua uhkaa pohjavedelle	0

Luonnonsuojelualue, Natura -alue tms.

1. Pohjavesialueella	1
2. Ei suojelualuetta pohjavesialueella	0

Suojelusuunnitelma

1. Suojelusuunnitelma tehty	0
2. Ei suojelusuunnitelmaa	1

Maa-ainestenoton yleissuunnitelma

1. Yleissuunnitelma tehty	0
2. Ei yleissuunnitelmaa	1

Kunnostustarveluokat

Pisterajat

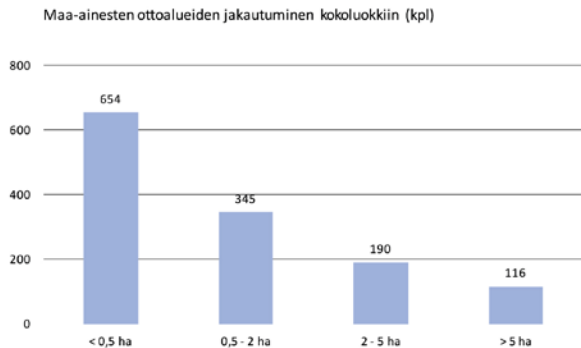
1 Kunnostustarve suuri	≥ 29
2 Kunnostustarve kohtalainen	$\geq 10,4$ ja < 29
3 Vähäinen / Ei kunnostustarvetta	$< 10,4$
4 Kunnostus lupaehtojen mukaisesti	Voimassa oleva maa-aineslupa

Tulosten yhteenveto

Maa-ainesten ottoalueiden yleistila

Keski-Suomen maakunnan alueella kartoitettiin 1 305 maa-ainesten ottoalueen jälkihoidon tila ja tehtiin suuntaa-antava arvio kunnostustarpeesta. Ottoalueiden yhteenlaskettu pinta-ala oli 2 403 hehtaaria. Kartoitetuista ottoalueista 982 sijaitsee I-luokan pohjavesialueella ja 323 II-luokan pohjavesialueella. Pohjavesialueille kohdistunut maa-ainesten otto oli laajalaisinta Jämsässä (465 ha), Jyväskylässä (391 ha) ja Laukaalla (311 ha). Pienialaisinta otto oli Luhangan (12 ha), Konneveden (16 ha) ja Kivijärven (22 ha) pohjavesialueilla.

Maa-ainesten ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin on esitetty kuvassa 20. Ottoalueet olivat pääosin pienialaisia: noin puolet (50,1 %) niistä oli alle 0,5 hehtaarin kokoisia. Suuria, yli viiden hehtaarin kokoisia oli 8,8 % ottoalueista.



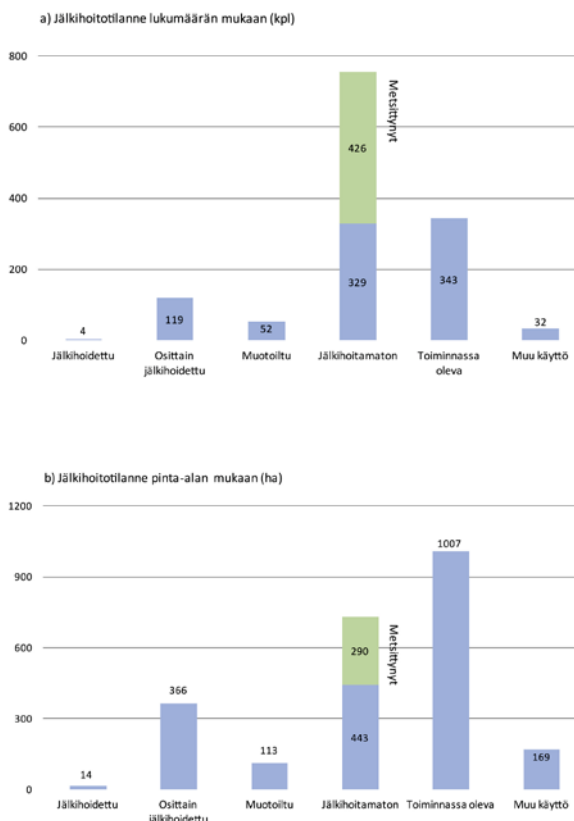
Kuva 10. Keski-Suomen maakunnan pohjavesialueilla kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin (min. 0,005 ha, maks. 103,4 ha, ja mediaani 0,5 ha).

Maa-ainesten ottoalueiden jälkihoitotilanne ja kunnostustarve

Lukumääriä tarkasteltaessa 26,3 % maa-ainesten ottoalueista oli toiminnassa olevia. Jälkihoitamattomia ottoalueita oli 50,4 %, joista hieman yli puolet (56,4 %) oli luontaisesti metsittyneitä. Muotoiltuja ottoalueita oli 4,0 %, osittain jälkihoitettuja 9,1 % ja jälkihoitettuja 0,3 %. Muussa käytössä, kuten urheilukenttänä tai asuin- tai teollisuusalueena oli 2,5 % ottoalueista.

Pinta-aloja tarkasteltaessa suurin osa (41,9 %) maa-ainesten ottoalueista oli toiminnassa olevia. Jälkihoitamattomien ottoalueiden osuus kattoi 36,9 %, joista alle puolet (39,6 %) oli luontaisesti metsittyneitä. Muotoiltujen ottoalueiden osuus oli 4,7 %, osittain jälkihoitettujen 15,2 % sekä jälkihoitettujen 0,6 % ottoalueiden yhteispinta-alasta. Muussa käytössä olevien ottoalueiden osuus oli 7,0 %.

Maa-ainesten ottoalueiden jälkihoitotilanne lukumäärän ja pinta-alan mukaan on esitetty kuvissa 11 a ja b.



Kuvat 11 a ja b. Keski-Suomen maakunnan pohjavesialueilla kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden jälkihoitotilanne lukumäärän ja pinta-alan mukaan.

Lukumääriä tarkasteltaessa kunnostustarve määritettiin suureksi 3,0 %:lla maa-ainesten ottoalueista. Kunnostustarve oli kohtalainen 30,7 %:lla ja vähäinen tai tarpeeton 52,5 %:lla ottoalueista. Maa-aineslupan mukaisesti kunnostettavia ottoalueita oli 13,9 % ottoalueiden kokonaismäärästä.

Pinta-aloja tarkasteltaessa kunnostustarve oli suuri 7,5 %:lla maa-ainesten ottoalueista. Kunnostustarve määritettiin kohtalaiseksi 28,6 %:lla ja vähäiseksi tai tarpeettomaksi 24,0 %:lla ottoalueiden yhteispinta-alasta. Maa-aineslupan mukaisesti kunnostettavia ottoalueita oli 39,9 %, ottoalueiden yhteispinta-alasta.

Maa-ainesten ottoalueiden kunnostustarve lukumäärän ja pinta-alan mukaan on esitetty kuvassa 21.

Erityisesti jälkihoitamattomien maa-ainesten ottoalueiden yleinen ongelma oli romujen ja jätteiden kertyminen. Jopa 25 %:lla (331 kpl) ottoalueista havaittiin romuja tai jonkinasteista roskaantumista. Toiminnassa olevien ottoalueiden ongelmaksi havaittiin öljytuotteiden huolimaton varastointi. Puutteellisesti varastoitua öljytuotteita esiintyi 4,3 %:lla (56 kpl) ottoalueista. Pohjaveden lammikoitumista havaittiin 8,2 %:lla (107 kpl) ottoalueista. Runsaiten lammikoitumista esiintyi Jämsän ottoalueilla. Myös moottori- ja ampumaurheilun jäljet olivat yleinen näky ottoalueilla. Maastossa havaittiin kaikkiaan 64 törmäpääskyjen pesäyhdyksuntaa, joita oli rakentunut 49 ottoalueelle. Yleisimmin pesät sijoittuivat toiminnassa oleville ottoalueille.

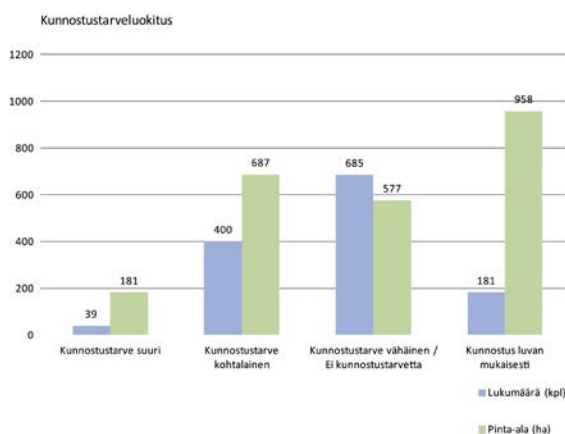
Maa-ainesten ottoalueiden jälkihoidon tila ja kunnostustarve on esitetty yksityiskohtaisemmin kuntakohtaisissa tarkasteluissa. Maa-ainesten oton tilannetta on käsitelty pohjavesialuekohtaisesti. Useamman kunnan alueella sijaitsevan pohjavesialueen ottoalueita on tarkasteltu pohjavesialueen pääsijaintikunnan yhteydessä.

Tulosten laadun arvio

Tuloksia tarkasteltaessa on huomioitava, että jälkihoito- ja kunnostustarveluokitus sekä maa-ainesten ottoalueen rajausta kuvaavat kartoitushetken tilannetta. Ensimmäiset maastokäynnit suoritettiin kesällä 2010, josta tämän raportin julkaisuajankohtana oli kulunut yli kolme vuotta. Tilanne ottoalueilla on saattanut tässä ajassa muuttua parempaan tai huonompaan suuntaan.

Maa-ainesten ottoalueiden rajauserusteena käytetty ilmakeu- ja laserkeilausaineisto oli pääosin tuoretta, mutta etenkin vanhempiin lähdeaineistoihin (vanhoihin paperisiin peruskarttoihin ja vanhimpiin digitaalisiin ilmakeuviin) perustuviin rajauksiin liittyy epätarkkuutta. Myös maa-aineslupien lupatietojen ajantasaisuuteen ja lupa-alueiden sijaintiin liittyy epävarmuuksia.

Tuloksia tarkasteltaessa on tärkeää huomioida jälkihoito- ja kunnostustarveluokituksen kuvaavan maa-ainesten ottoalueella pääasiallisesti vallitsevaa tilaa. Esimerkiksi usea luokkaan 5, "Toiminnassa oleva", määritelty ottoalue saattoi olla osittain jälkihoidettu, osittain jälkihoitamaton tai varastokäytössä. Myös erityisesti luokkien 1, "Jälkihoidettu" ja 2, "Osittain jälkihoidettu" määrittelyyn liittyy epävarmuutta. Luokkien erona on kasvillisuuden ja maannoskerroksen kehittymistä edistävän pintamaan levitys, minkä toteutuksesta oli paikoin vaikeaa tehdä luotettavaa arviota. On myös muistettava, että jälkihoito- ja kunnostustarveluokkien välinen raja on usein subjektiivinen. Kunnostustarveluokituksista pyrittiin saamaan objektiivisempi kunnostuspisteytyksen avulla.



Kuva 12. Keski-Suomen maakunnan pohjavesialueilla kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden kunnostustarve lukumäärän ja pinta-alan mukaan.

Johtopäätökset

Keski-Suomen maakunnan alueen SOKKA-hankkeen tulokset ovat yhteneviä muiden vastaavien selvitysten kanssa. Täysin jälkihoitamattomia tai puutteellisesti jälkihoitettuja maa-ainesten ottoalueita on runsaasti. Toiminnassa olevilla ottoalueilla havaitut epäkohdat liittyivät erityisesti öljytuotteiden huolimattomaan varastointiin sekä romujen kertymiseen. Myös vaiheittaisen jälkihoidon toteutuksessa on parantamista.

Selvityksessä vain harvat maa-ainesten ottoalueet havaittiin täysin jälkihoitetuiksi. Rintausten muotoilutyöt oli usein suoritettu vain osittaisesti ja jyrkkien rintausten alapuolelle oli saatettu istuttaa puustoa. Myös kasvillisuuden ja maannoskerroksen palautumisen kannalta keskeinen pintamaan levitys havaittiin harvinaiseksi. Jopa neljänneksellä ottoalueista esiintyi romuja tai roskaantumista. Havainto tukee oletusta, että erityisesti jälkihoitamattomat ottoalueet koetaan usein joutomaaksi, jonne romut ja roskat on helppo hylätä. Myös vanhat kotitarveottoalueet olivat lähes poikkeuksetta jälkihoitamattomia.

Maa-ainesten ottoalueiden lukumääriä ja pinta-ala-tietoja tarkasteltaessa voidaan havaita, että toiminnassa olevat ottoalueet ovat pinta-alaltaan aiempaa laaja-alaisempia. Toiminnassa olevien ottoalueiden osuus kattoi 26 % tarkasteltujen ottoalueiden kokonaismäärästä, mutta 42 % alueiden yhteispinta-alasta. POSKI-hankkeessa suuret, yhtenäiset maa-ainesten ottoalueet todettiin tehokkaaksi keinoksi vähentää maa-ainesten oton haittavaikutuksia. Keskitetyllä otolla muut, luonnontilaiset alueet on mahdollista suojella. Samalla parhaiten maa-ainesten ottoon soveltuvien maaperämuodostumien ainekset saadaan tehokkaampaan käyttöön ja ympäristövaikutukset tulevat paremmin huomioiduksi. (Hänninen ym. 2010)

Pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jälkihoitotilannetta voidaan parantaa ottajille kohdennettavalla tiedotuksella ja tehokkaalla viranomaisvalvonnalla. Erityistä huomiota on kiinnitettävä öljytuotteiden huolimattomaan varastointiin, riittäviin suojamaakerrospaksuuksiin sekä jälkihoitotoimien asianmukaisuuteen. Myös kotitarveottajien informointia ottoalueiden jälkihoito- ja kunnostustarpeesta sekä ilmoitusvelvollisuudesta on syytä tehostaa.

SOKKA-hankkeen tuloksena saatiin tietoa Keski-Suomen maakunnan pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden sijainnista, laajuudesta, jälkihoidon tilasta ja kunnostustarpeesta. Hankkeessa tuotettiin kattava kartta-aineisto ja laaja tietopohja ottoalueiden ominaisuuksista sekä mahdollisista pohjavettä uhkaavista toiminnoista. Myös ottoalueista otetut valokuvat tarjoavat hyödyllistä tietoa maa-aines- ja pohjavesiasioiden parissa työskenteleville. Hankkeen tuloksena on muodostettu arvio ottoalueista, joilla kunnostustarve on todennäköinen. Yksityiskohtaiset selvitykset kunnostustarpeesta ja -toimenpiteistä eivät tämän hankkeen puitteissa olleet mahdollisia. Tarkemmat arviot ja toimenpidesuunnitelmat vaativat erillisiä selvityksiä.

Yleisimpiä Keski-Suomen maakunnan maa-ainesten ottoalueilla tarvittavia kunnostustoimenpiteitä ovat jätteiden ja romujen poisto, rintausten muotoilu, pintamateriaalin levitys maanpinnalle sekä puuston ja kasvillisuuden istutukset. Vanhoille maa-ainesten ottoalueille soveltumatonta käyttöä voidaan ehkäistä katkaisemalla ottoalueelle johtavat kulkuväylät.

Kuntakohtaiset tulokset

Hankasalmi

Pohjavesialueet

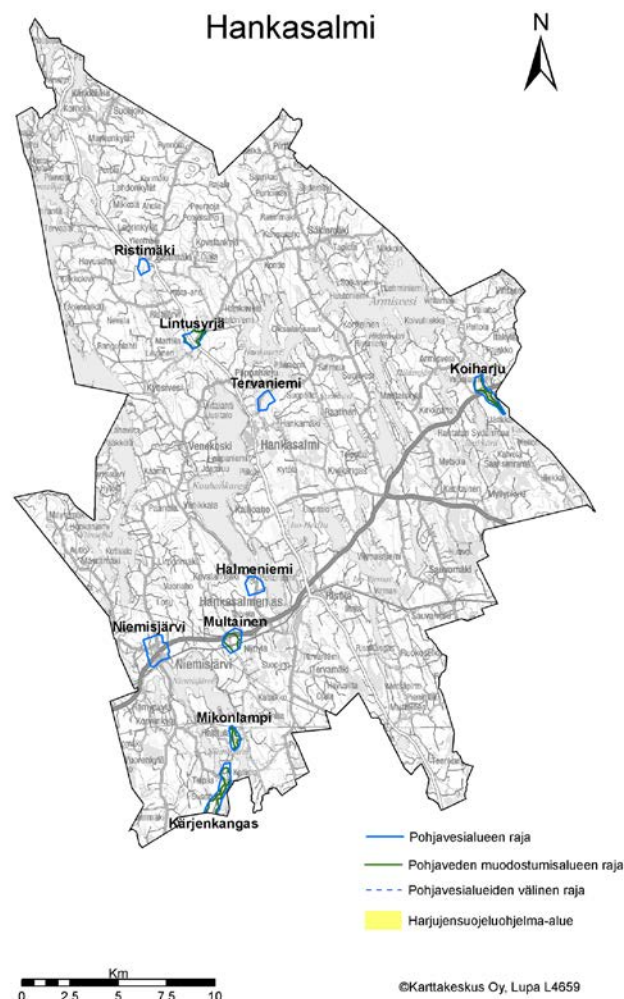
Hankasalmella on kymmenen pohjavesialuetta, joista kahdeksan kuuluu I-luokkaan, yksi II-luokkaan ja yksi III-luokkaan. Alueiden yhteenlaskettu pinta-ala on 10,26 km², ja arvio muodostuvan pohjaveden kokonaismäärästä on 2 045 m³/d. Kunnan alueella on viisi toiminnaa olevaa vedenottamoa. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmia ei kunnassa ole tehty. Hankasalmen pohjavesialueet on esitetty kuvassa nro 13.

Hankasalmen osalta SOKKA-hankkeessa selvitettiin maa-ainesten otton tilanne neljällä pohjavesialueella. Tarkasteltuihin alueisiin lukeutui kolme I-luokan pohjavesialuetta, Koiharju, Mikonlampi ja Kärjenkangas sekä yksi II-luokan pohjavesialue, Lintusyrjä. Maastokäynnit tehtiin pääosin kesällä 2010.

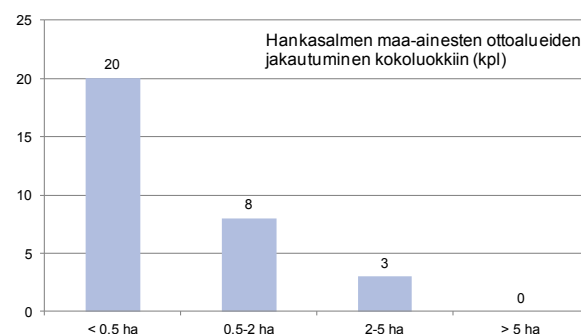
Maa-ainesvarat ja maa-ainesten ottoalueet

Hankasalmella on 36 maa-ainesmuodostumaa ja 44 kalliokiviainesaluetta (Geologian tutkimuskeskuksen Kitti-kiviainestilinpitojärjestelmä). Maa-aineslain voimaan tulon jälkeen kunnan alueella on myönnetty 95 maa-ainesten ottolupaa. Vuonna 2010 voimassaolevia lupia oli 23, joista kolme sijoittui tässä hankkeessa tarkastelluille pohjavesialueille. (Ympäristöhallinnon Notto-tietokanta). Pohjavesialueille kohdistunut ottotoiminta on ollut verrattain vähäistä, maa-ainestönnön vaikutuspiirissä oli 5,7 % (23 ha) tarkasteltujen pohjavesialueiden yhteispinta-alasta (398 ha).

Hankasalmella selvitettiin 31 maa-ainesten ottoalueen jälkihoidon tila sekä tehtiin suuntaa-antava arvio kunnostustarpeesta. Jälkihoito- ja kunnostustarveluokituksen periaatteet on esitetty sivuilla 16-19. Tarkastelluista ottoalueista 25 sijaitsi I-luokan ja kuusi II-luokan pohjavesialueella. Ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin on esitetty kuvassa 14. Valtaosalla kartoitetuista ottoalueista toiminta oli päättynyt, seitsemällä ottoalueella havaittiin aktiivista ottoa. Viidellä ottoalueella havaittiin pohjaveden pinnan alapuolelle ulottuneen otton seurauksena muodostuneita pohjavesilammikoita. Kuudella ottoalueella esiintyi romuja tai roskaantumista. Öljytuotteiden huolimatonta varastointia ja törmäpääskyjen pesiä havaittiin yhdellä ottoalueella.

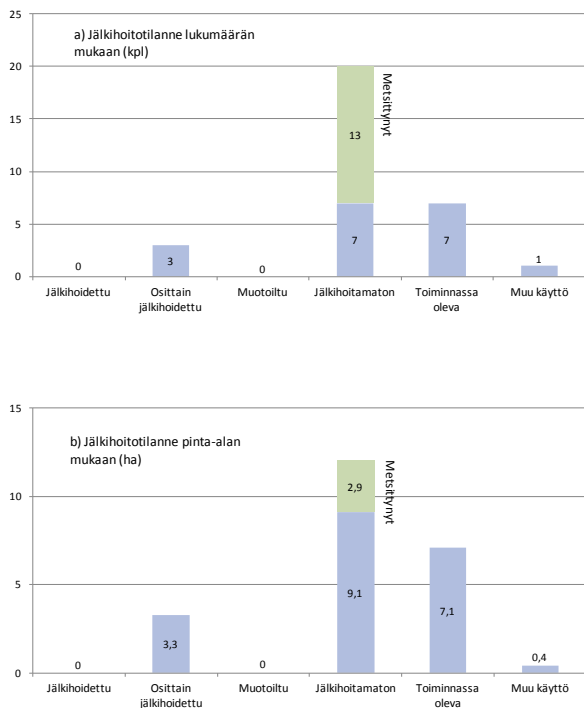


Kuva 13. Hankasalmen pohjavesialueet.

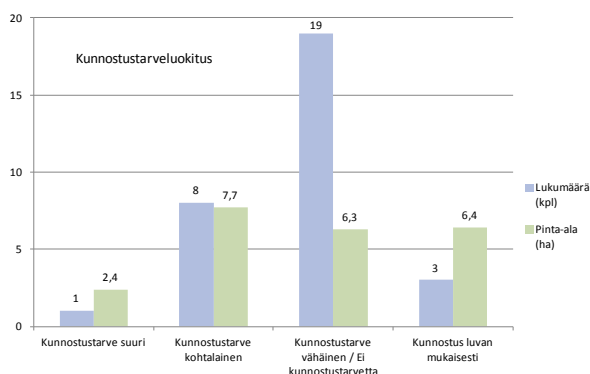


Kuva 14. Hankasalmen pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin (min. 0,02 ha, maks. 4,97 ha ja mediaani 0,21 ha).

Sekä lukumääriä että pinta-aloja tarkasteltaessa valtaosa Hankasalmella kartoitetuista maa-ainesten ottoalueista oli jälkihoitamattomia. Pääosalla ottoalueista kunnostustarve määritettiin vähäiseksi tai kohtalaiseksi. Kunnostustarve määritettiin suureksi yhdellä ottoalueella. Ottoalueiden jakautuminen jälkihoitoluokkiin on esitetty kuvassa 15a ja b sekä kunnostustarveluokitus kuvassa 16.



Kuva 15a ja b. Hankasalmen pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jälkihoitotilanne a) lukumäärän mukaan ja b) pinta-alan mukaan.



Kuva 16. Hankasalmen pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden kunnostustarveluokitus lukumäärän ja pinta-alan mukaan.

Pohjavesialuekohtaiset tulokset

Mikonlampi (0907704)

Mikonlampi on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee lounas-koillisuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,49 km², josta muodostumisalue kattaa 0,22 km². Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä on 100 m³/d. Pohjavesialueella on tutkittu vedenottamon paikka.

Mikonlammella kartoitettiin viiden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 3,6 ha, mikä käsittää 7,4 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassa olevia maa-aineslupia. Yhdellä ottoalueella (nro 2) havaittiin aktiivista kotitarveottoa. Pääosin ottoalueet olivat vanhoja ja luontaisesti metsittyneitä. Pohjaveden lammikoitumista havaittiin yhdellä ottoalueella (nro 5). Yhdellä ottoalueella (nro 3) oli runsaasti puu- ja metallijätteitä sekä huolimattomasti varastoituja tavaroita. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 21.



Kuva 17. Kotitarveottoalue (nro 2) Mikonlammella pohjavesialueella.

Lintusyrjä (0907706)

Lintusyrjä on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee lounas-koillisuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,66 km², josta muodostumisalue kattaa 0,53 km². Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä on 260 m³/d.

Lintusyrjän pohjavesialueella kartoitettiin kuuden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 5,5 ha, mikä käsittää 8,4 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli yksi voimassaoleva maa-aineslupa. Lisäksi kahdella ottoalueella (nro 2 ja 5) havaittiin aktiivista kotitarveottoa. Romuja tai roskaantumista esiintyi kahdella ottoalueella (nro 2 ja 4) ja öljytuotteiden huolimatonta varastointia yhdellä ottoalueella (nro 4). Yhdellä ottoalueella (nro 4) havaittiin törmäpääskyjen pesiä. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 22.



Kuva 18. Maa-ainesten ottoalue (nro 4) Lintusyrjän pohjavesialueella.

Koiharju (0907709)

Koiharju on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luodekaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,93 km², josta muodostumisalue käsittää 0,48 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 200 m³/d. Pohjavesialueella on tutkittu vedenottamon paikka.

Koiharjun pohjavesialueella kartoitettiin kuuden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 4,5 ha, mikä kattaa 4,8 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli kaksi voimassaolevaa maa-aineslupaa. Muilla ottoalueilla ei havaittu aktiivista ottoa. Pohjaveden lammikoitumista esiintyi kahdella ottoalueella (nro 1 ja 5). Lievää roskaantumista havaittiin kahdella ottoalueella (nro 1 ja 4). Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 23.



Kuva 19. Maa-ainesten ottoa Koiharjun (nro 4) pohjavesialueella.

Kärjenkangas (0907751)

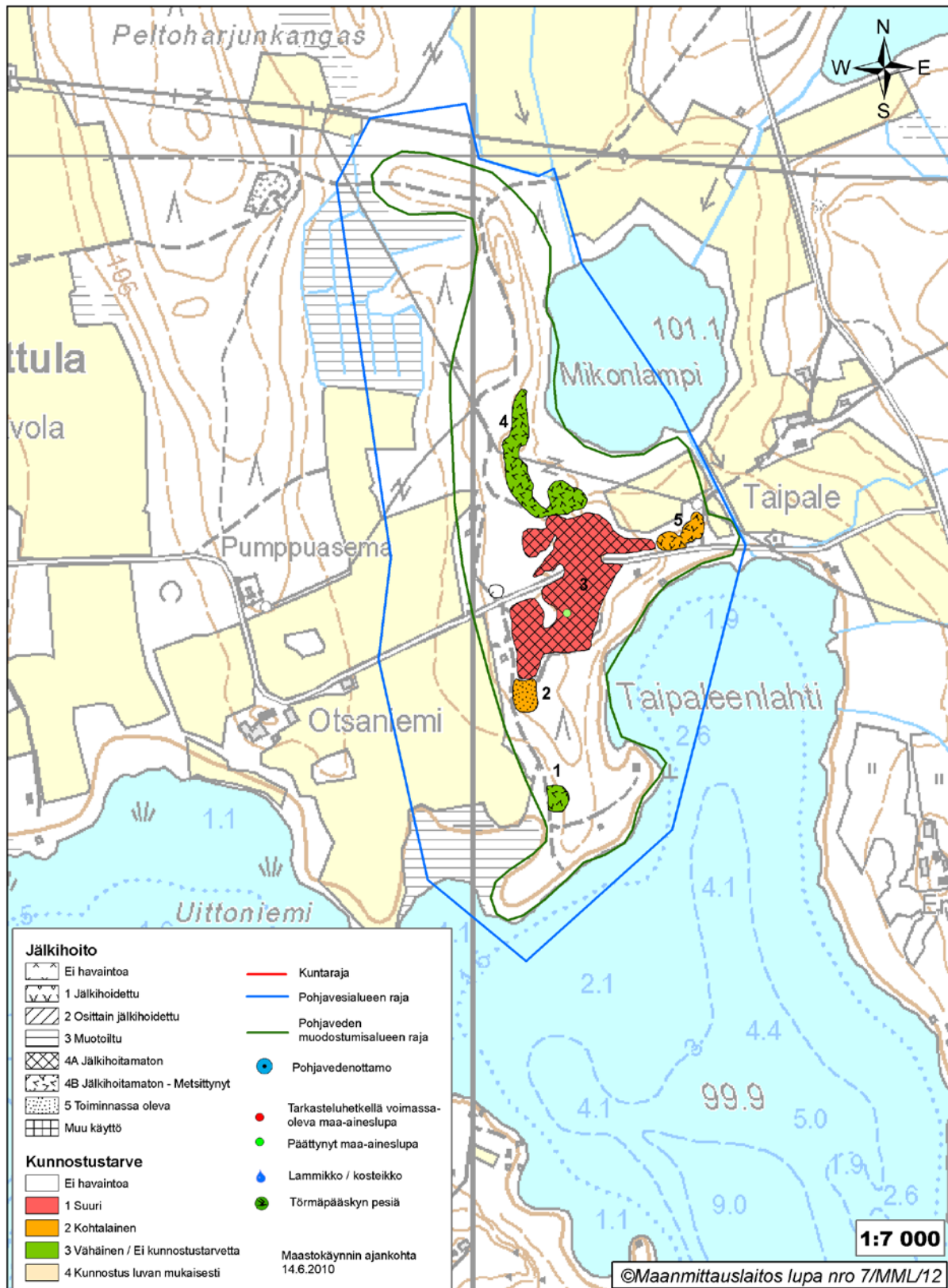
Kärjenkangas on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee lounais-koillissuuntaisella harjujaksolla. Alueen kokonaispinta-ala on 1,90 km², josta muodostumisalue käsittää 1,08 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 500 m³/d. Pohjavesialueella on Hankasalmien kunnan Kärjenkankaan vedenottamo.

Kärjenkankaalla kartoitettiin 14 maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 9,2 ha, mikä kattaa 4,8 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia. Kolmella ottoalueella (nro 1, 3 ja 6) havaittiin aktiivista kotitarveottoa. Pohjaveden lammikoitumista esiintyi kahdella (nro 9 ja 13) ja lievää roskaantumista yhdellä ottoalueella (nro 3). Yhdelle ottoalueelle (nro 2) oli tuotu maa-ainesta ja puutarhajätettä. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 24.



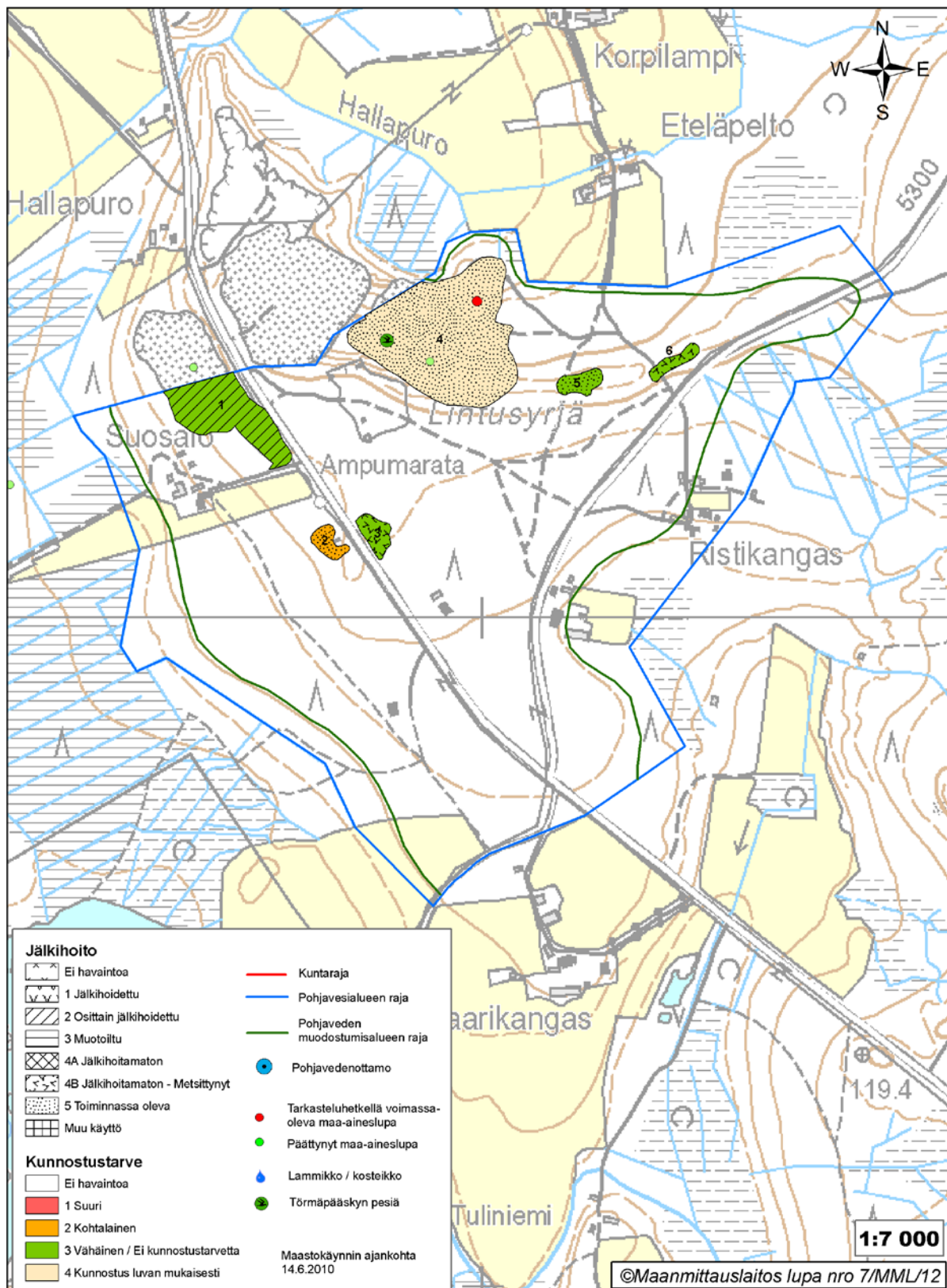
Kuva 20. Osittain jälkihoidettu maa-ainesten ottoalue (nro 12) Kärjenkankaan pohjavesialueella.

Hankasalmi
Mikonlampi 0907704 (I-luokka)



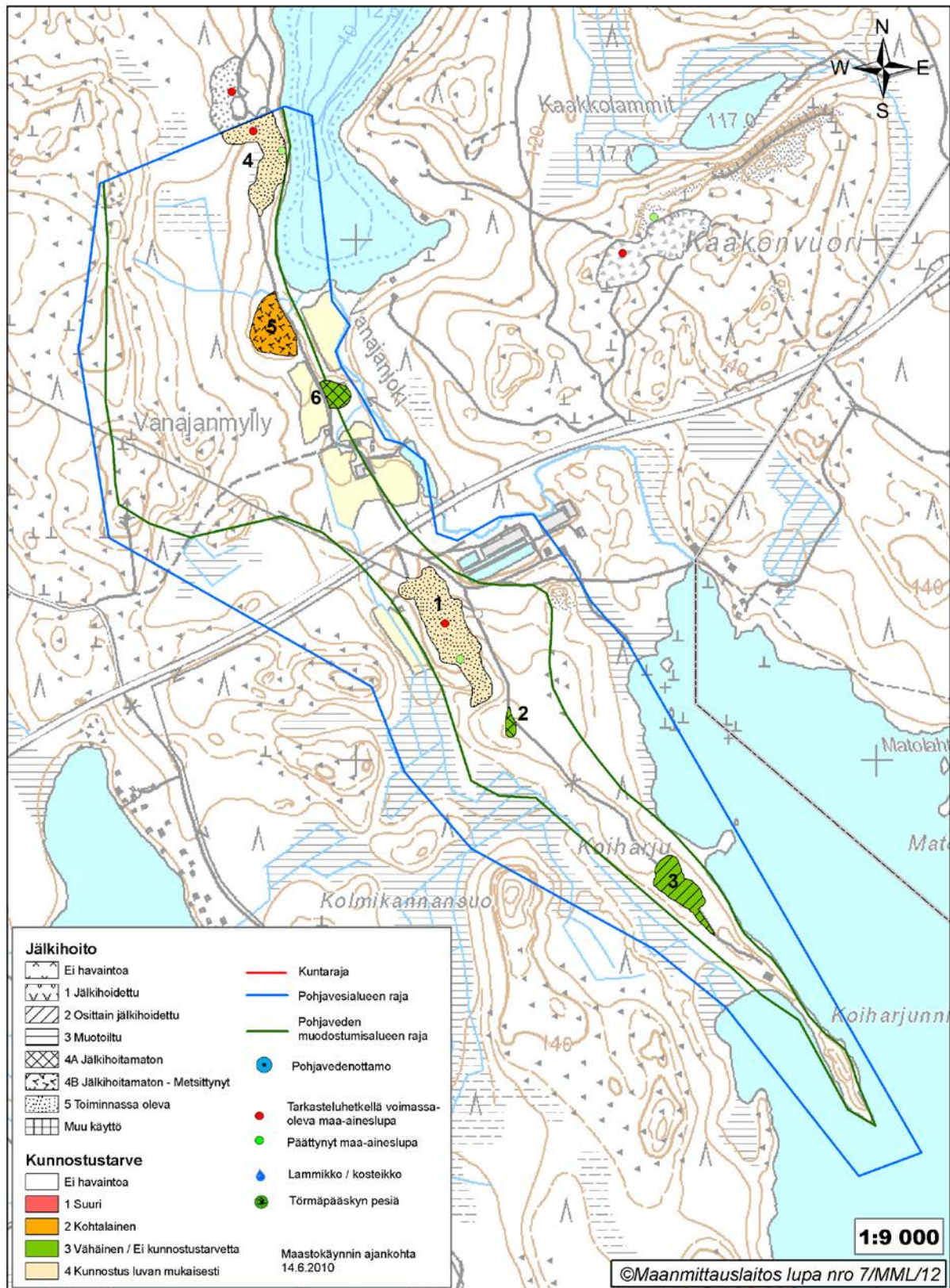
Kuva 21. Mikonlammien pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarve.

Hankasalmi
Lintusyrjä 0907706 (II-luokka)



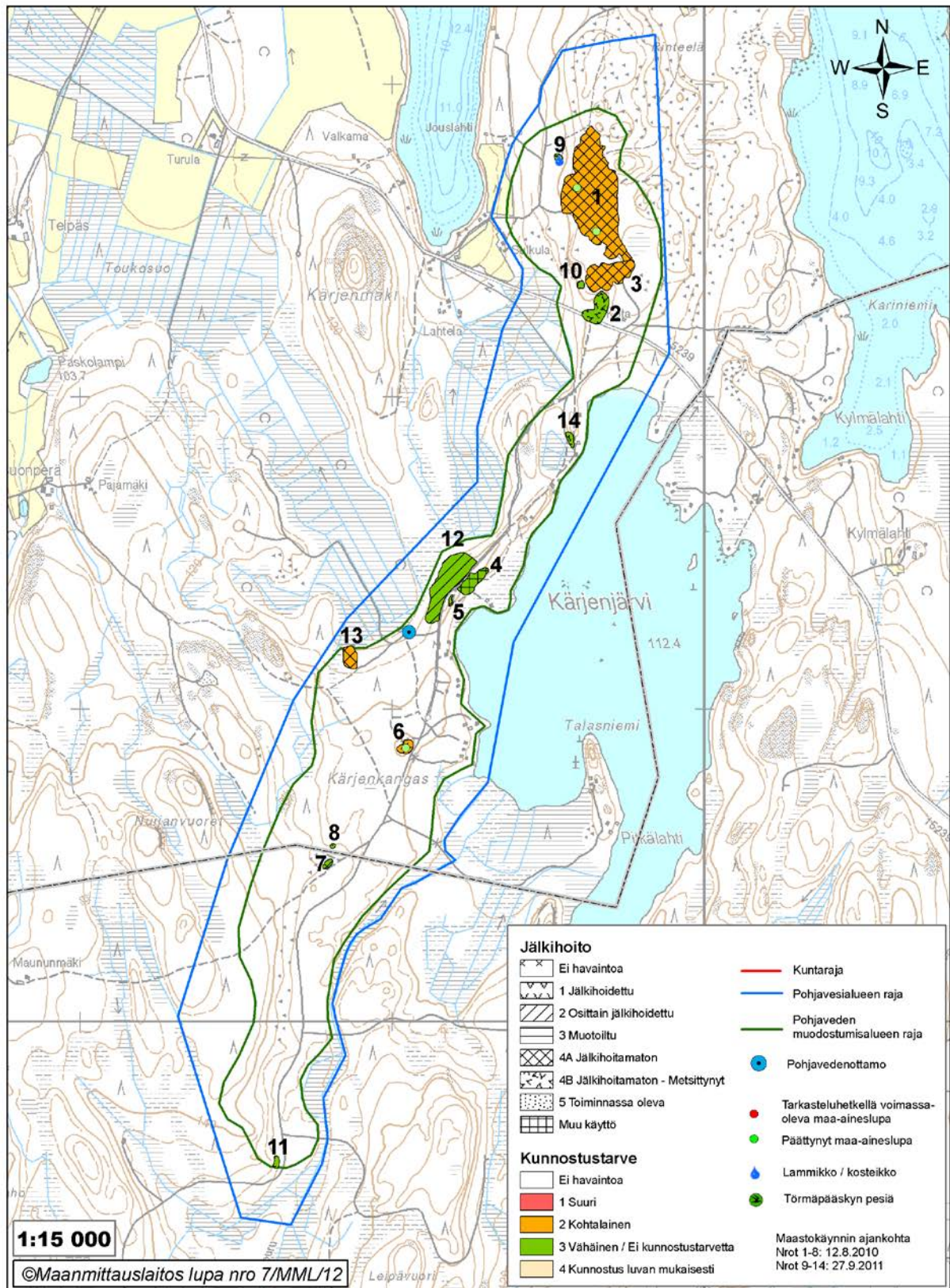
Kuva 22. Lintusyrjän pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Hankasalmi
Koiharju 0907709 (I-luokka)



Kuva 23. Koiharjun pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Hankasalmi Kärjenkangas 0907709 (I-luokka)



Kuva 24. Kärjenkankaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Pohjavesialueet

Joutsassa on 14 pohjavesialuetta, joista kahdeksan kuuluu I-luokkaan, kolme II-luokkaan ja kolme III-luokkaan. Pohjavesialueiden yhteenlaskettu pinta-ala on 33,8 km², ja arvio muodostuvan pohjaveden kokonaismäärästä on 11 650 m³/d. Kunnassa on neljä toiminnassa olevaa vedenottamoa. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat on laadittu kaikkien pohjavesialueiden osalta. Joutsan pohjavesialueet on esitetty kuvassa 27.

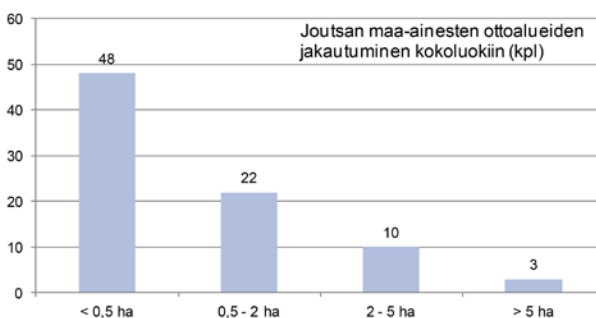
Joutsan osalta SOKKA-hankkeessa selvitettiin maa-ainesten oton tilanne kahdeksalla pohjavesialueella. Tarkasteltuihin alueisiin lukeutui viisi I-luokan pohjavesialuetta, Harjunkangas, Joutsa, Joutsenlampi, Matoharju ja Pekkanen sekä kolme II-luokan pohjavesialuetta, Pirttikangas, Selänpohja ja Säynätharju. Maastokäynnit toteutettiin kesällä 2011.

Maa-ainesvarat ja maa-ainesten ottoalueet

Joutsassa on 73 maa-ainesmuodostumaa ja 26 kalioiviaineesialuetta (Geologian tutkimuskeskuksen Kitti-kiviainestilinpitojärjestelmä). Maa-aineslain voimaan tulon jälkeen kunnan alueella on myönnetty 154 maa-ainesten ottolupaa. Vuonna 2010 voimassaolevia lupia oli 33, joista 14 sijoittui tässä hankkeessa tarkastelluille pohjavesialueille. (Ympäristöhallinnon Notto-tietokanta). Pohjavesialueille kohdistunut ottotoiminta on ollut verrattain vähäistä, maa-ainestenoton vaikutuspiirissä oli 2,6 % (81 ha) tarkasteltujen pohjavesialueiden yhteispinta-alasta (3 031 ha).

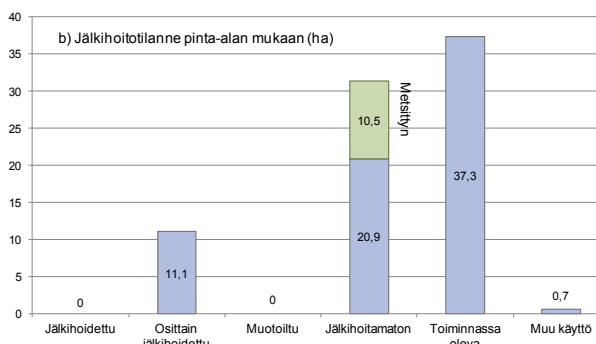
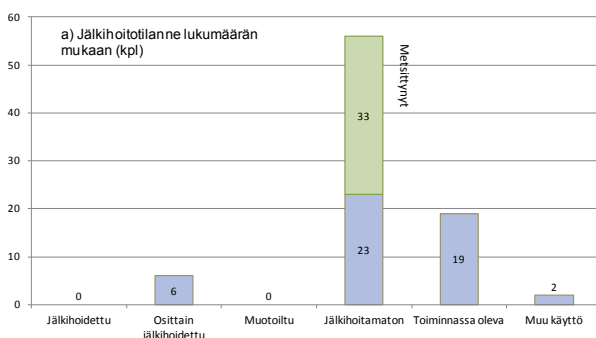
Joutsassa selvitettiin 83 maa-ainesten ottoalueen jälkihoidon tila sekä tehtiin suuntaa-antava arvio kunnostustarpeesta. Jälkihoito- ja kunnostustarveluokituksen periaatteet on esitetty sivuilla 16-19. Tarkastelluista ottoalueista 63 sijaitti I-luokan ja 20 II-luokan pohjavesialueella. Ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin on esitetty kuvassa 25. Valtaosalla kartoitetuista ottoalueista ottotoiminta arvioitiin päättyneeksi, 20 ottoalueella oli aktiivista ottoa. Kolmella ottoalueella havaittiin pohjaveden pinnan alapuolelle ulottuneen otton seurauksena muodostuneita pohjavesilammikoita. Romuja tai jonkinasteista roskaantumista esiintyi 12 ottoalueella ja öljytuotteiden huolimattonta varas-

toimintaa kuudella ottoalueella. Törmäpääskyjen pesiä havaittiin kahdella ottoalueella.



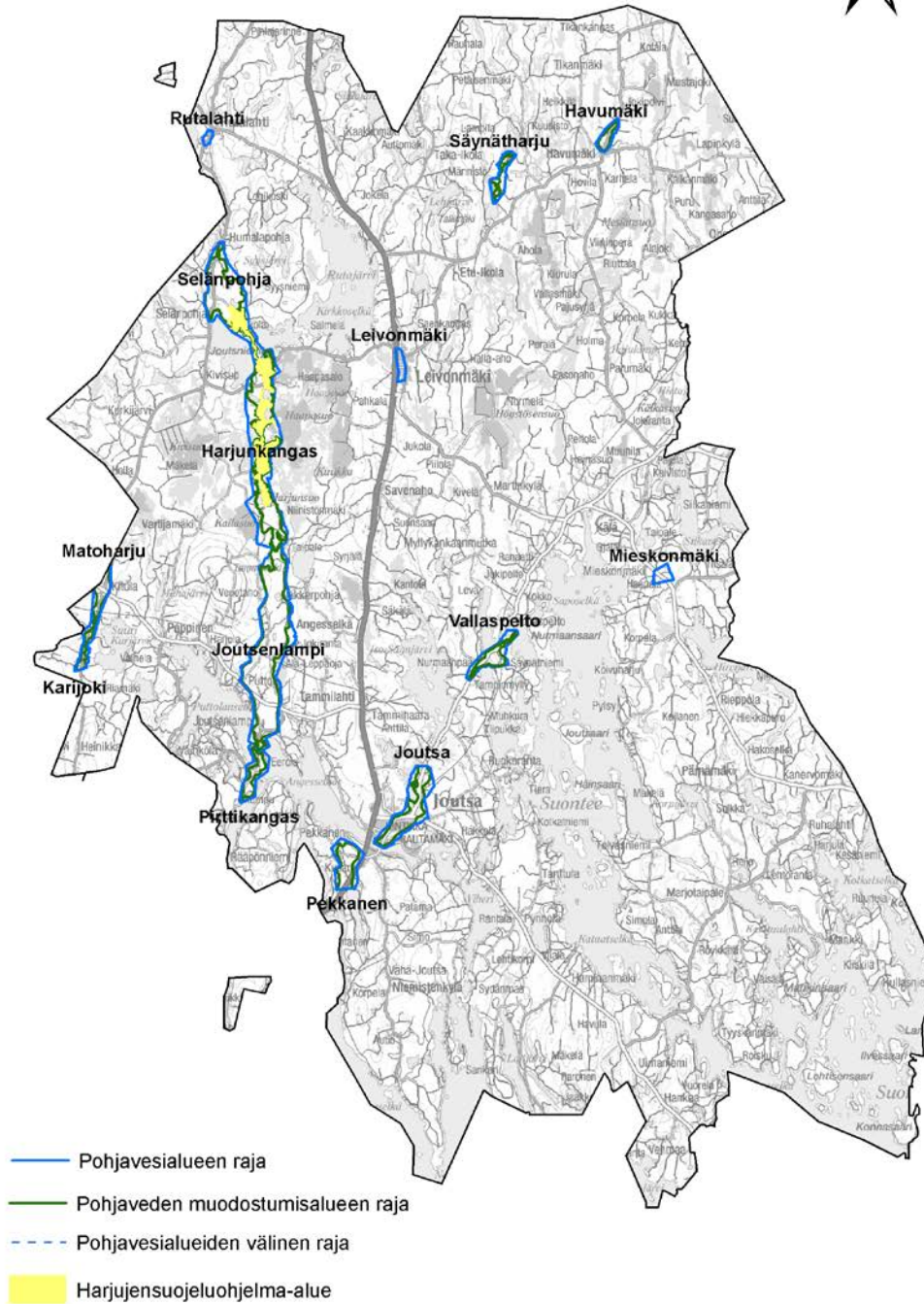
Kuva 25. Joutsan pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin (min. 0,01 ha, maks. 10,74 ha ja mediaani 0,27 ha).

Suurin osa Joutsassa kartoitetuista maa-ainesten ottoalueista oli jälkihoitamattomia tai toiminnassa olevia. Pinta-aloja tarkasteltaessa valtaosa ottoalueista oli toiminnassa olevia. Lukumäärän mukaan pääosalla ottoalueista kunnostustarve määritettiin vähäiseksi. Pinta-aloja tarkasteltaessa suurin osa ottoalueista kuului luokkaan 4, "Kunnostus luvan mukaisesti". Kunnostustarve arvioitiin suureksi kolmella ottoalueella. Ottoalueiden jakautuminen jälkihoitoluokkiin on esitetty kuvassa 26 ja kunnostustarveluokitus kuvassa 28.

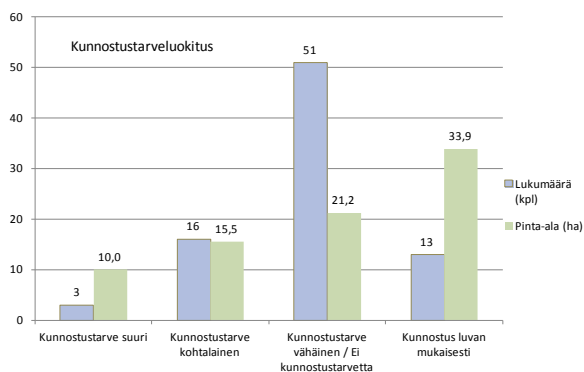


Kuva 26 a ja b. Joutsan pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jälkihoitotilanne a) lukumäärän mukaan ja b) pinta-alan mukaan.

Joutsa



Kuva 27. Joutsan pohjavesialueet



Kuva 28. Joutsan pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden kunnostustarveluokitus lukumäärän ja pinta-alan mukaan.

Pohjavesialuekohtaiset tulokset

Joutsa (0917201)

Joutsa on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee lounais-koillisuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,97 km², josta muodostumisalue käsittää 1,77 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 800 m³/d. Pohjavesialueella on Joutsan Vesihuolto Oy:n Kirkonkylän/Solatin ja Kaislarannan/Joutsansalmen vedenottamo. Pohjavesialue on todettu riskinalaiseksi pohjavesienhoitoa varten kerätyn aineiston perusteella.

Joutsan pohjavesialueella kartoitettiin neljän maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 3,7 ha, mikä käsittää 1,3 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassa olevia maa-aineslupia, eikä aktiivista ottoa havaittu. Yhdellä ottoalueella (nro 1) havaittiin puu- ja rakennusjätettä sekä kasoja käytöstä poistettua asfalttia ja öljysoraa. Ottoalueelle nro 2 oli teollisuustoimintaa ja vedenottamo. Ottoalueella nro 3 oli hyvin hoidettu urheilukenttä. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 36.

Pekkanen (0917202)

Pekkanen on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee lounais-koillisuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,76 km², josta muodostumis-

alue käsittää 1,16 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 1 000 m³/d. Pohjavesialueella on Joutsan Vesihuolto Oy:n Pekkasen vedenottamo. Pohjavesialue on todettu riskinalaiseksi pohjavesienhoitoa varten kerätyn aineiston perusteella.

Pekkasen pohjavesialueella kartoitettiin neljän maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 11,1 ha, mikä käsittää 6,3 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassa olevia maa-aineslupia. Yhdellä ottoalueella (nro 1) havaittiin runsaasti huolimattomasti varastoituja tavaroita, puu- ja metallijätettä, vanhoja öljysäiliöitä, useita autonromuja sekä maankaatoa. Myös kahdella muulla ottoalueella (nro 2 ja 3) havaittiin muualta tuotua maa-ainesta. Yhdellä ottoalueella (nro 1) esiintyi törmäpääskyjen pesiä. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 37.



Kuva 29. Huolimattomasti varastoituja tavaroita Pekkasen pohjavesialueella sijaitsevalla maa-ainesten ottoalueella (nro 1).

Pirttikangas (0917205)

Pirttikangas on luokiteltu vedenhankintaan soveltuva pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee pohjois-eteläsuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,32 km², josta muodostumisalue käsittää 0,69 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 300 m³/d.

Pirttikankaan pohjavesialueella kartoitettiin seitsemän maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 3,1 ha, mikä käsittää 2,3 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli yksi voimassa oleva maa-aineslupa. Lisäksi yhdellä ottoalueella (nro 6) havaittiin aktiivista kotitarveottoa. Yhdellä ottoalueella (nro 3) havaittiin

runsaasti puu- ja puutarhajätettä. Kolmella ottoalueella (nro 5, 6 ja 7) havaittiin jonkinasteista maankaatoa. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa X.



Kuva 30. Pieni kotitarveottoalue (nro 6) Pirttikankaan pohjavesialueella.

Joutsenlampi (0917251)

Joutsenlampi on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee pohjois-eteläsuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 9,15 km², josta muodostumisalue käsittää 7,43 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 3 500 m³/d. Pohjavesialueella on tutkittu vedenottamon paikka.

Joutsenlammen pohjavesialueella kartoitettiin 32 maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 24,7 ha, mikä kattaa 2,7 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli seitsemän voimassa olevaa maa-aineslupaa. Lisäksi kolmella alueella (nro 19, 28 ja 30) havaittiin aktiivista kotitarveottoa. Kolmella ottoalueella (nro 23, 26 ja 28) esiintyi romuja tai roskaantumista ja kahdella ottoalueella (nro 23 ja 28) öljytuotteiden huolimattomasta varastointia. Ottoalueen nro 21 kaakkoisosaan oli tuotu runsaasti suuria kivenlohkareita. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 39.



Kuva 31. Maa-ainesten ottoalue (nro 23) Joutsenlammen pohjavesialueella.

Matoharju (0917252)

Matoharju on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Pohjavesialue sijoittuu pohjois-eteläsuuntaiselle harjujaksolle sijoituen kahden kunnan, Joutsen ja Luhangan alueille. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,63 km², josta muodostumisalue kattaa 1,00 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 400 m³/d. Pohjavesialueella on Luhangan kunnan Tammijärven vedenotto.

Matoharjun pohjavesialueella kartoitettiin kymmenen maa-ainesten ottoalueen tilanne. Näistä kolme (nro 1, 2 ja 8) sijaitsi Luhangan kunnan puolella. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 10,5 ha, mikä käsittää 6,4 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli kaksi voimassa olevaa maa-aineslupaa. Muilla ottoalueilla ei aktiivista ottoa havaittu. Yhdellä ottoalueella (nro 1) oli useita vanhoja työkoneita. Kahdella ottoalueella (nro 1 ja 8) havaittiin huolimattomasti varastoituja öljytuotteita. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 40.



Kuva 32. Maa-ainesten ottoalueelle (nro 1) huolimattomasti varastoituja öljytuotteita Matorharjun pohjavesialueella.

Selänpohja (0941501)

Selänpohja on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee pohjois-eteläsuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 4,75 km², josta muodostumisalue kattaa 3,23 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 2 500 m³/d. Pohjavesialueen eteläosassa on harjunsuojeluohjelmaan kuuluva Joutsniemi-Harjunkangas -alue.

Selänpohjan pohjavesialueella kartoitettiin yhdeksän maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 13,4 ha, mikä käsittää 2,8 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli neljä voimassa olevaa maa-aineslupaa. Lisäksi yhdellä alueella (nro 5) havaittiin aktiivista ottoa. Kolmella ottoalueella (nro 1, 3 ja 6) esiintyi romuja tai roskaantumista ja yhdellä (nro 1) öljytuotteiden huolimattontaa varastointia. Ottoalueelle nro 3 oli tuotu maa-ainesta, jonka seassa oli käytöstä poistettua asfalttia. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 41.



Kuva 33. Maa-ainesten ottoalue (nro 1) Selänpohjan pohjavesialueella.

Säynätharju (0941506)

Säynätharju on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee lounais-koillisuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,88 km², josta muodostumisalue käsittää 0,33 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 150 m³/d.

Säynätharjun pohjavesialueella kartoitettiin neljän maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 5,0 ha, mikä kattaa 5,7 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli yksi voimassa oleva maa-aineslupa. Muilla ottoalueilla ei aktiivista ottoa havaittu. Ottoalueelle nro 4 oli varastoitu runsaasti sahanpurua ja risujätettä, saman ottoalueen eteläosassa kaivu oli ulotettu pohjaveden pinnan tasolle. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 42.



Kuva 34. Maa-ainesten ottoalue (nro 4) Säynätharjun pohjavesialueella.

Harjunkangas (0941551)

Harjunkangas on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee pohjois-eteläsuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 7,85 km², josta muodostumisalue kattaa 4,28 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 2 200 m³/d. Pohjavesialueella on harjunsuojeluohjelmaan kuuluva Joutsniemi-Harjunkangas -alue.

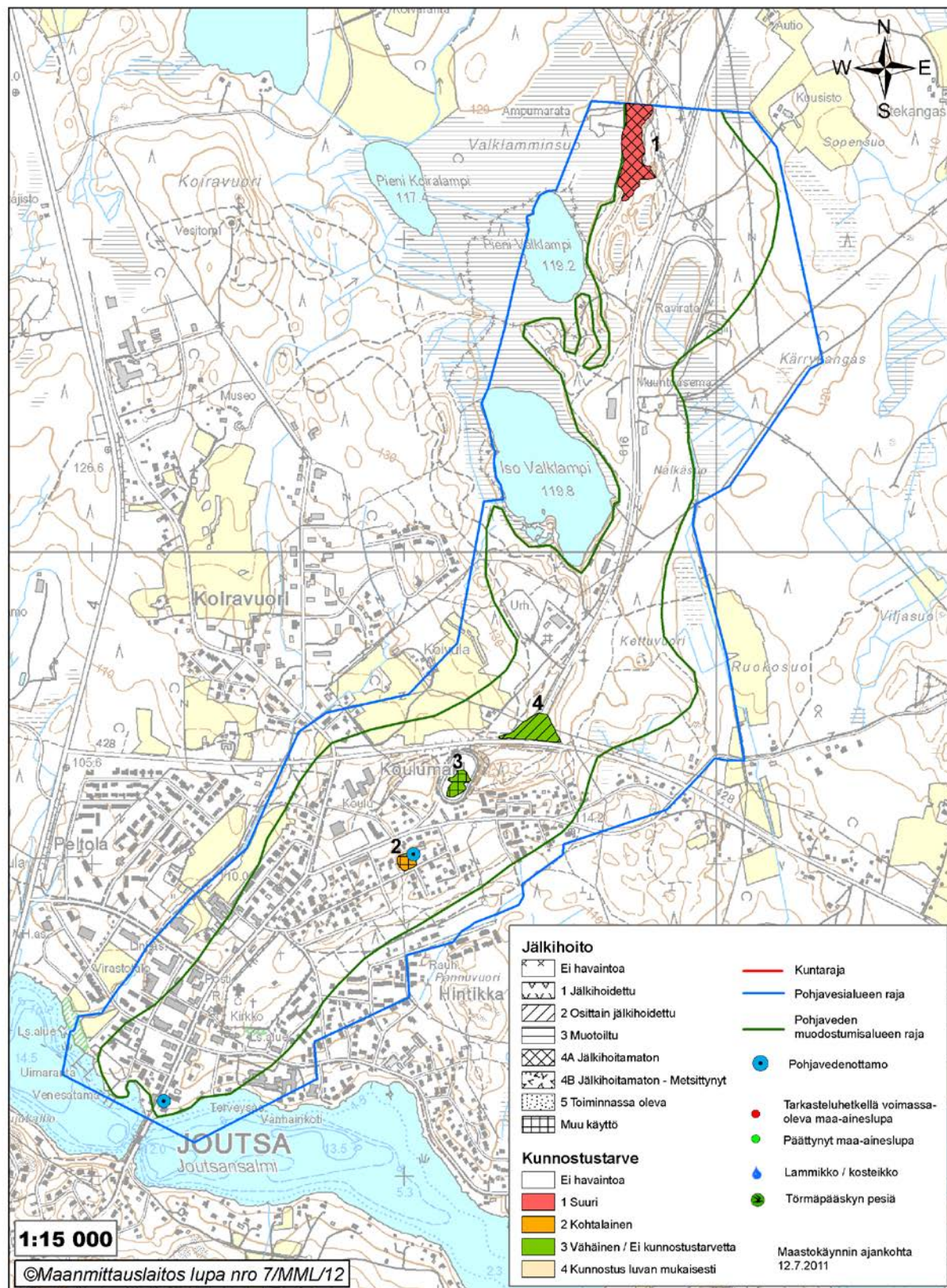
Harjunkankaan pohjavesialueella kartoitettiin 13 maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 9,0 ha, mikä käsittää 1,2 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassa olevia maa-aineslupia. Yhdellä otto-

alueella (nro 13) havaittiin aktiivista ottoa. Pohjaveden lammikoitumista esiintyi kahdella (nro 2 ja 5) ja lievää roskaantumista yhdellä ottoalueella (nro 7). Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 43.



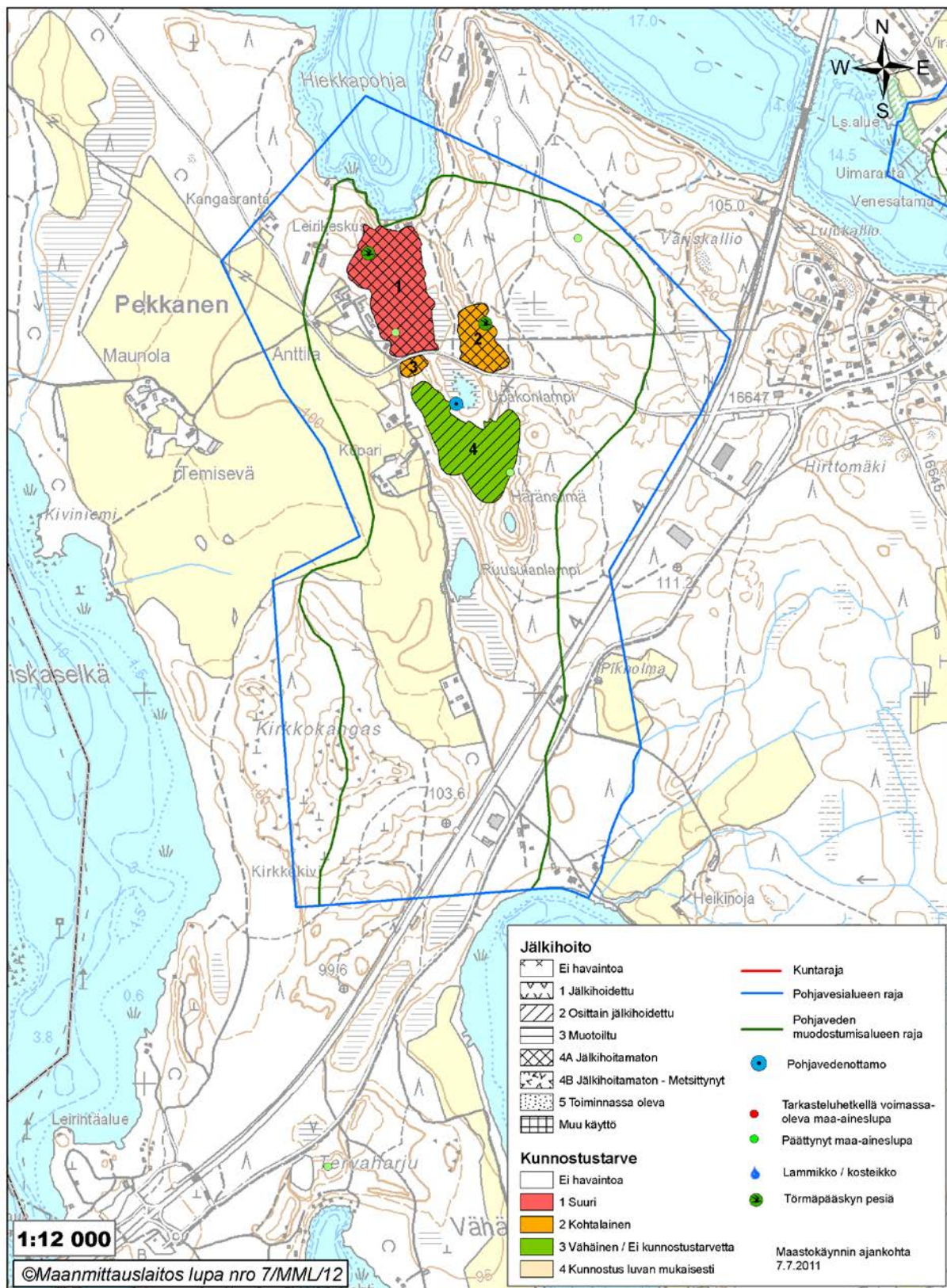
Kuva 35a ja b. Jälkihoitamaton, luontaisesti metsittynyt maanainesten ottoalue (nro 7) sekä aktiivinen ottoalue (nro 13) Harkunkaan pohjavesialueella.

Joutsa
Joutsa 0917201 (I-luokka)



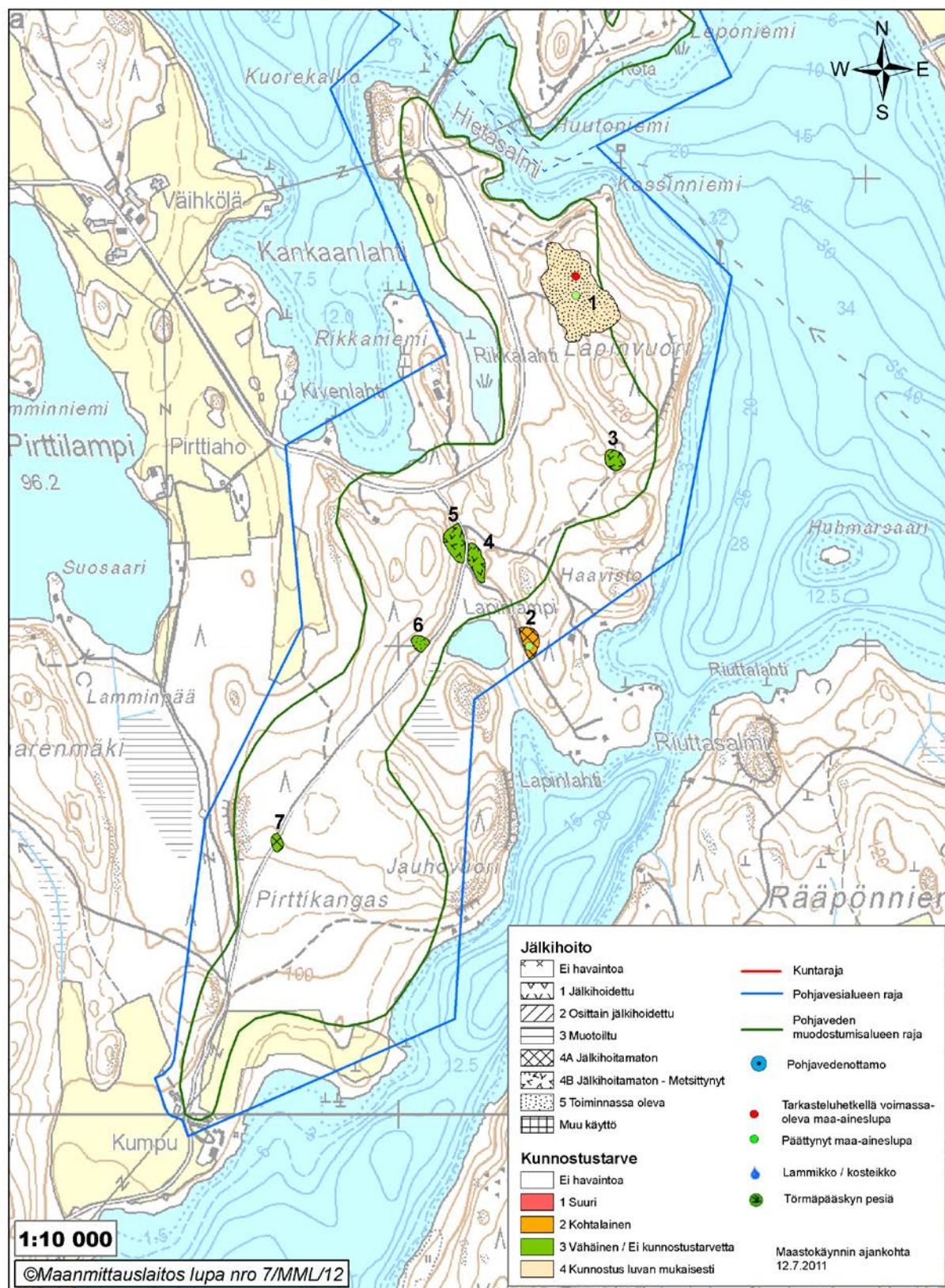
Kuva 36. Joutsan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Joutsa
Pekkanen 0917202 (I-luokka)



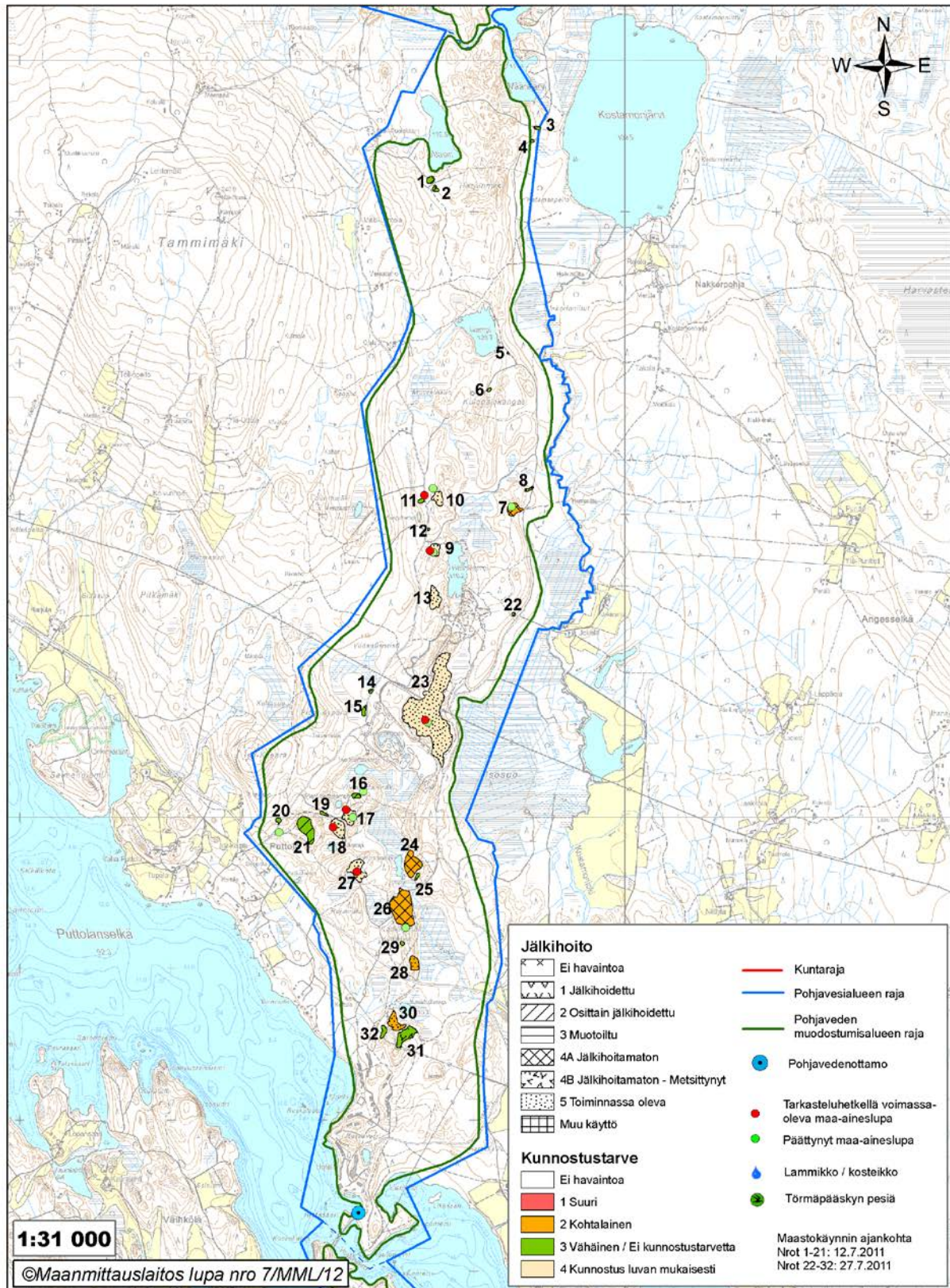
Kuva 37. Pekkanen pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Joutsa
Pirttikangas 0917205 (II-luokka)



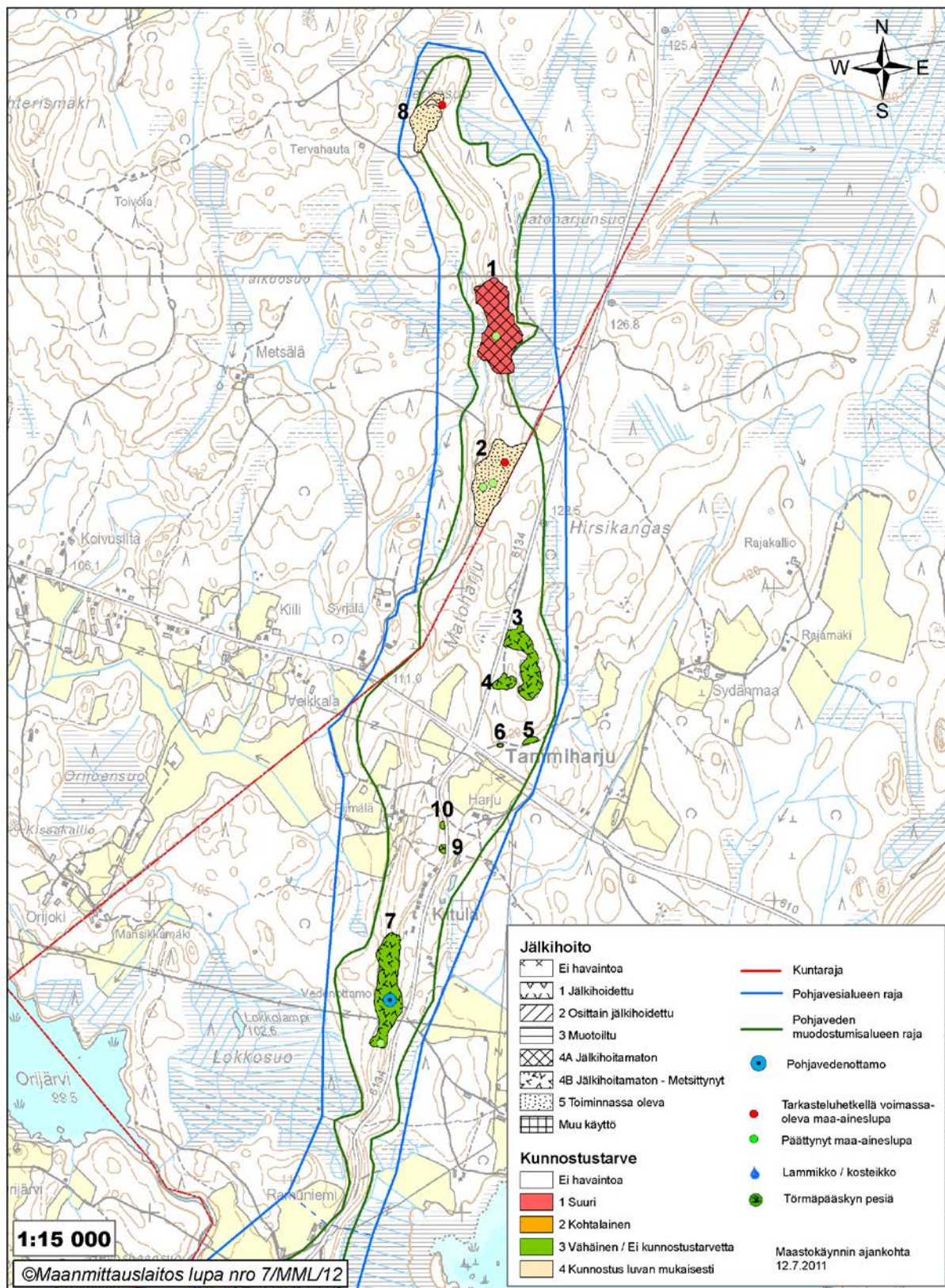
Kuva 38. Pirttikankaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Joutsa
Joutsenlampi 0917251 (I-luokka)



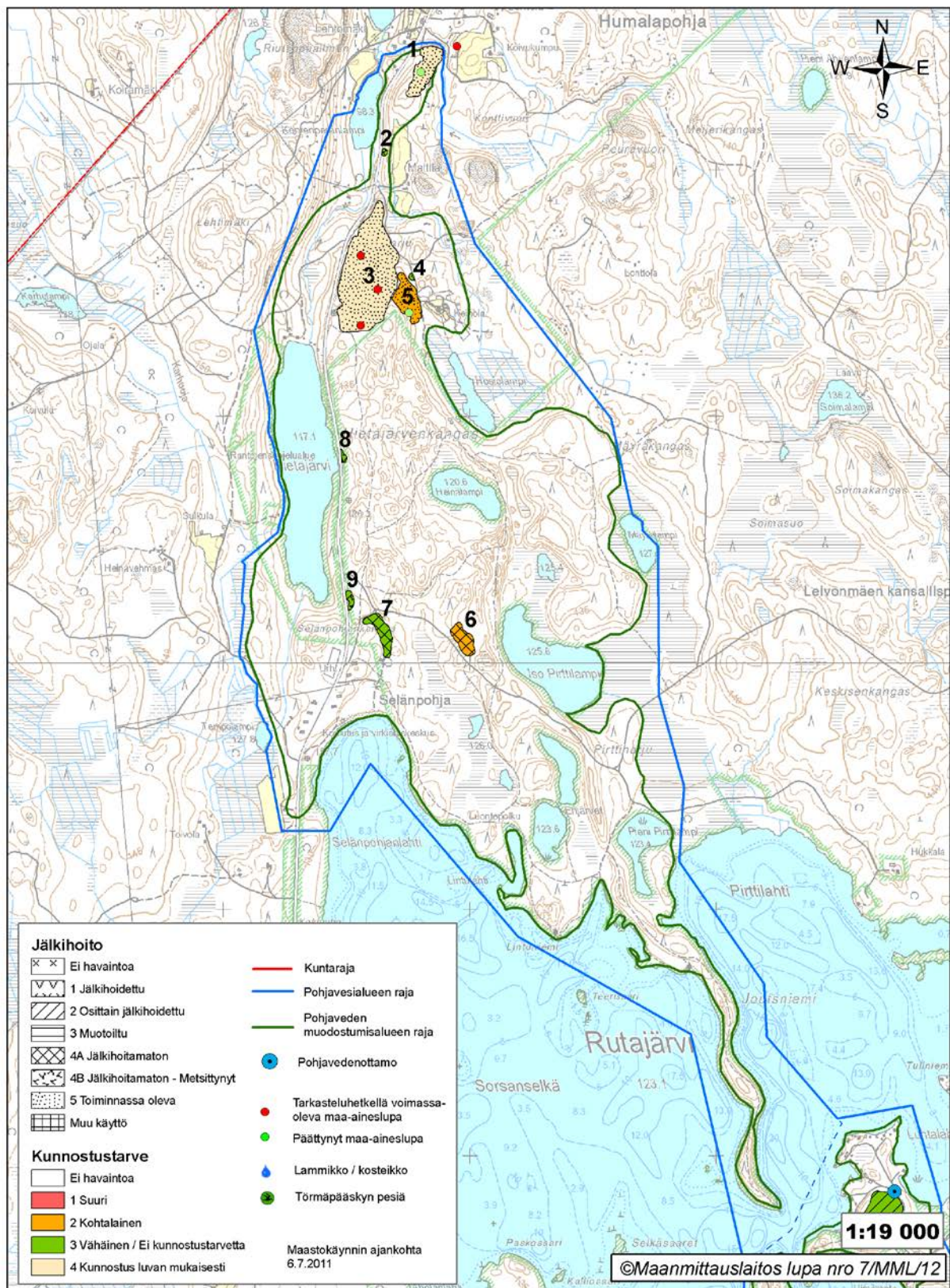
Kuva 39. Joutsenlammen pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Joutsa
Matoharju 0917252 (I-luokka)



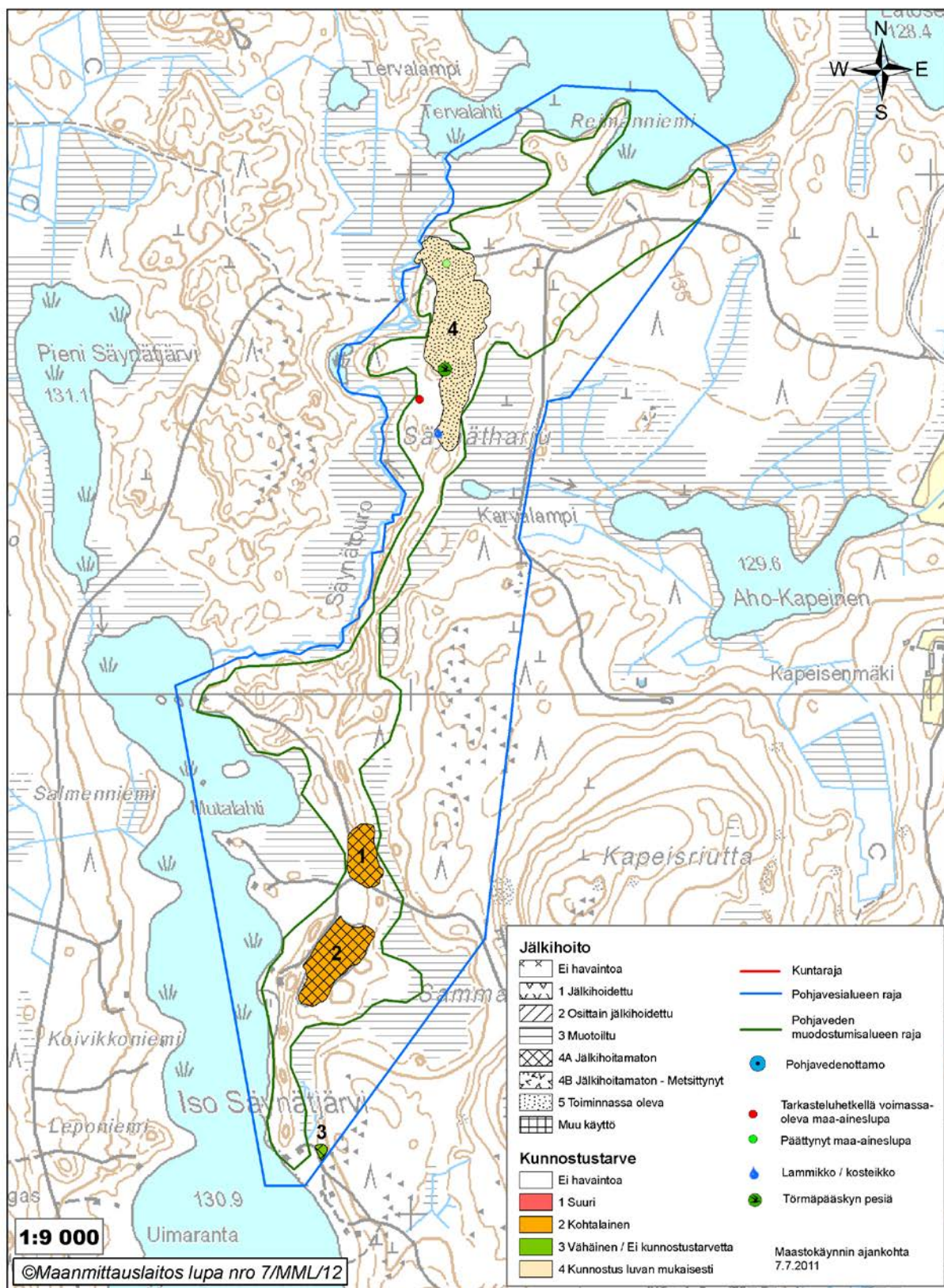
Kuva 40. Matoharjun pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Joutsa
Selänpohja 0941501 (II-luokka)



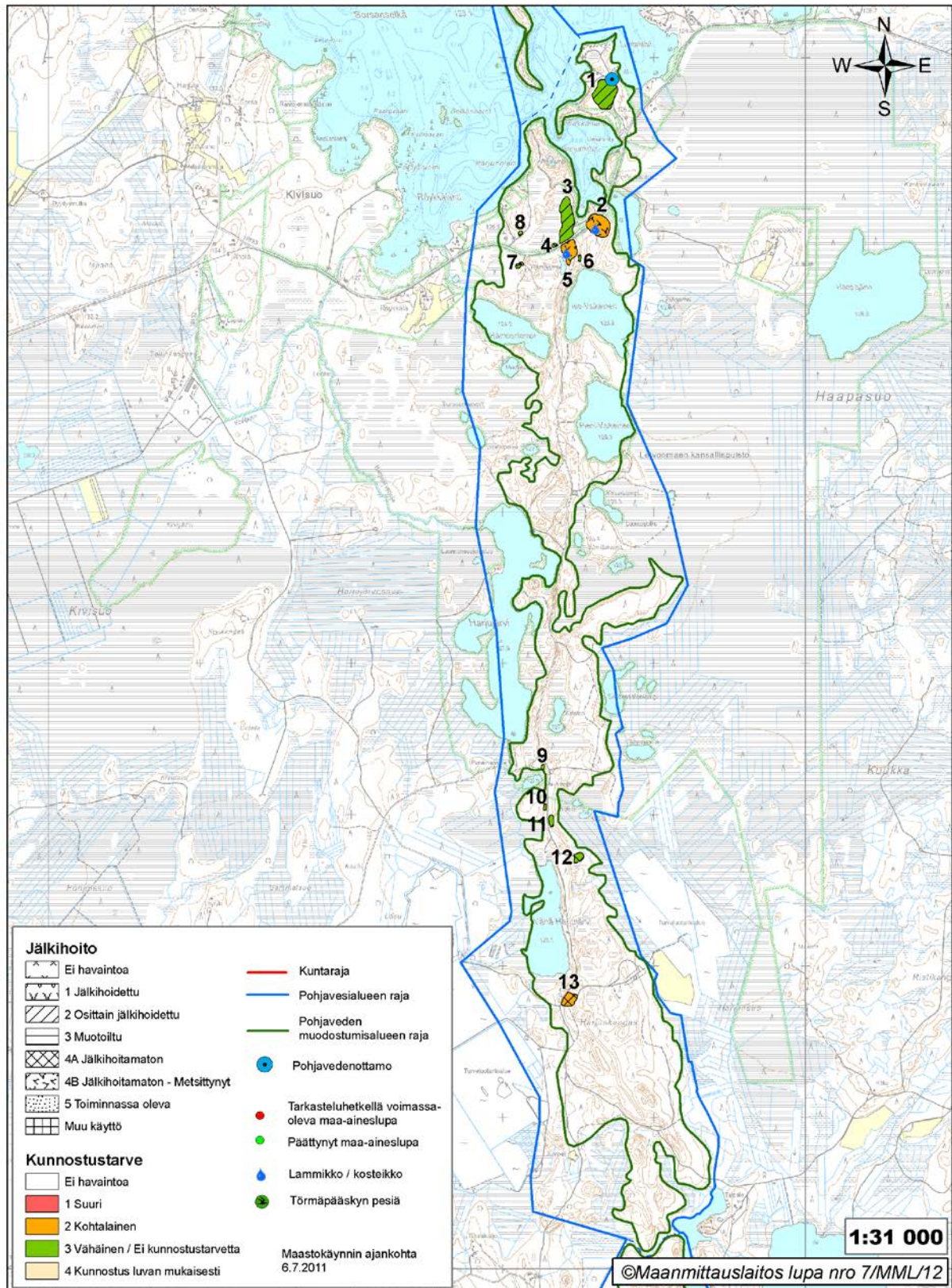
Kuva 41. Selänpohjan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Joutsa
Säynätharju 0941506 (II-luokka)



Kuva 42. Säynätharjun pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Joutsa
Harjunkangas 0941551 (I-luokka)



Kuva 43. Harjunkankaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Jyväskylä

Pohjavesialueet

Jyväskylässä on 32 pohjavesialuetta, joista 20 kuuluu I-luokkaan, kahdeksan II-luokkaan ja neljä III-luokkaan. Pohjavesialueiden yhteenlaskettu pinta-ala on 50,94 km², ja arvio muodostuvan pohjaveden kokonaismäärästä on 26 830 m³/d. Kunnassa on yhdeksän toiminnassa olevaa pohjavedenvedenottoa. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma on tehty neljän tässä hankkeessa tarkastellun pohjavesialueen osalta. Jyväskylän pohjavesialueet on esitetty kuvassa nro 45.

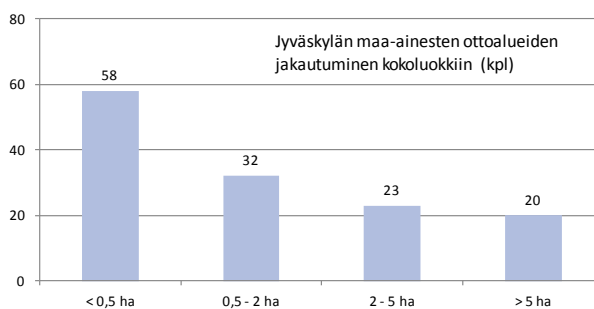
Jyväskylän osalta SOKKA-hankkeessa selvitettiin maa-ainesten oton tilanne 21 pohjavesialueella. Tarkasteltuihin alueisiin lukeutui 13 I-luokan pohjavesialuetta, Askeleentakanen, Kaivovesi, Keljonkangas, Kirri, Köntyskangas, Lehtimäenkangas, Liinalampi, Putkilahti, Seppälänkangas, Tikkala, Tikka-Mannila, Vesanka ja Vihtakangas sekä kahdeksan II-luokan pohjavesialuetta, Halkomäki, Itäranta, Kapakkavuori, Korospohja, Kulperinkangas, Länsiranta, Oravasaari ja Sarvivuori. Maastokäynnit toteutettiin kesällä 2011.

Maa-ainesvarat ja maa-ainesten ottoalueet

Jyväskylässä on 144 maa-ainesmuodostumaa ja 116 kalliokiviainesaluetta. (Geologian tutkimuskeskuksen Kitti-kiviainestilinpitojärjestelmä). Maa-aineslain voimaan tulon jälkeen kunnan alueella on myönnetty 339 maa-ainesten ottolupaa. Vuonna 2010 voimassa olevia lupia oli 70. Tässä hankkeessa tarkastelluille pohjavesialueille sijoittui 18 voimassaolevaa lupaa. (Ympäristöhallinnon Notto-tietokanta). Pohjavesialueille kohdistunut ottotoiminta on ollut kohtalaista, maa-ainestenoton vaikutuspiirissä oli 8,6 % (391 ha) tarkasteltujen pohjavesialueiden yhteispinta-alasta (4 561 ha).

Jyväskylässä selvitettiin 133 maa-ainesten ottoalueen jälkihoidon tila sekä tehtiin suuntaa-antava arvio kunnostustarpeesta. Jälkihoito- ja kunnostustarveluokituksen periaatteet on esitetty sivulla 16-19. Tarkastelluista ottoalueista 96 sijaitsi I-luokan ja 37 II-luokan pohjavesialueella. Ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin on esitetty kuvassa 44. Valtaosalla kartoitetuista ottoalueista ottotoiminta arvioitiin päättyneeksi, 26 ottoalueella oli aktiivista ottoa. Pohjaveden

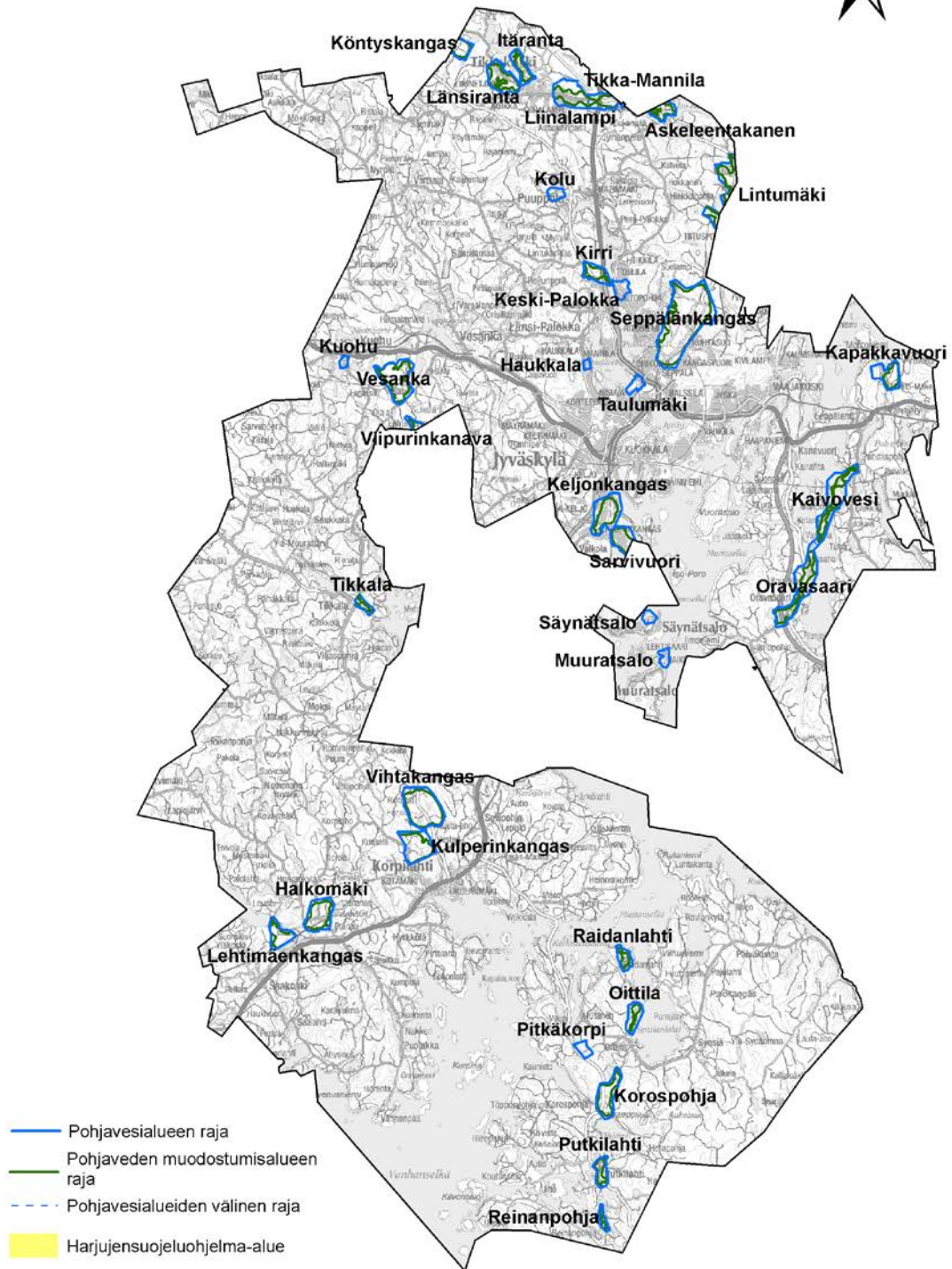
pinnan alapuolelle ulottuneen oton seurauksena muodostuneita pohjavesilammikoita havaittiin kahdeksalla ottoalueella. Romuja tai jonkinasteista roskaantumista esiintyi 35 ottoalueella ja öljytuotteiden huolimattontaa varastointia kahdella ottoalueella. Törmäpääskyjen pesiä havaittiin neljällä ottoalueella.



Kuva 44. Jyväskylän pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin (min. 0,02 ha, maks. 103,40 ha ja mediaani 0,91 ha).

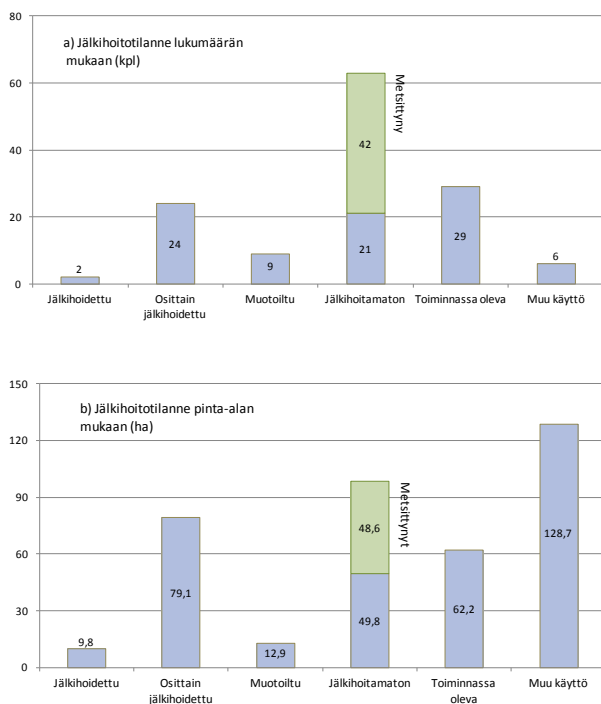
Lukumääriä tarkasteltaessa suurin osa Jyväskylässä kartoitetuista maa-ainesten ottoalueista oli jälkihoitamattomia, toiminnassa olevia tai osittain jälkihoidettuja. Pinta-aloja tarkasteltaessa valtaosa ottoalueista oli jälkihoitamattomia tai muussa käytössä. Lukumäärän mukaan pääosalla ottoalueista kunnostustarve määritettiin vähäiseksi. Pinta-aloja tarkasteltaessa valtaosalla ottoalueista kunnostustarve oli kohtalainen. Kunnostustarve arvioitiin suureksi neljällä ottoalueella. Ottoalueiden jakautuminen jälkihoitoluokkiin on esitetty kuvassa 46 sekä kunnostustarveluokitus kuvassa 47.

Jyväskylä

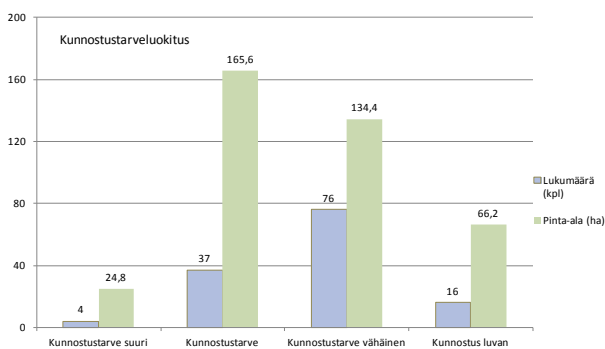


©Karttakeskus Oy, Lupa L4659

Kuva 45. Jyväskylän pohjavesialueet.



Kuva 46 a ja b. Jyväskylän pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jälkihoitotilanne a) lukumäärän mukaan ja b) pinta-alan mukaan.



Kuva 47. Jyväskylän pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden kunnostustarveluokitus lukumäärän ja pinta-alan mukaan.

Pohjavesialuekohtaiset tulokset

Keljonkangas (0917901)

Keljonkangas on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee lounais-koillisuuntaisella Sisä-Suomen reunamuodostumalla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,34 km², josta muodostumisalue käsittää 1,19 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 2 200 m³/d. Pohjavesialueella on Jyväskylän Energia Oy:n Keljonkankaan vedenotto. Pohjavesialue on todet-

tu riskinalaiseksi pohjavesienhoitoa varten kerätyn aineiston perusteella.

Keljonkankaan pohjavesialueella kartoitettiin yhden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueen pinta-ala oli 10,6 ha, mikä käsittää 4,5 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia, eikä aktiivista ottoa havaittu. Ottoalue (nro 1) on toiminut maankaatoalueena. Ottoalueelle tuotujen maa-ainesten seassa oli paikoin metalli- ja muovijätteitä. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 62.

Seppälänkangas (0917951)

Seppälänkangas on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee lounais-koillisuuntaisella Sisä-Suomen reunamuodostumalla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 7,97 km², josta muodostumisalue kattaa 6,34 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 4 500 m³/d. Pohjavesialueella on kaksi käytöstä poistettua vedenottamo. Pohjavesialue on todettu riskinalaiseksi pohjavesienhoitoa varten kerätyn aineiston perusteella. Pohjavesialueelle on laadittu suojelusuunnitelma.

Seppälänkankaan pohjavesialueella kartoitettiin 13 maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 141,9 ha, mikä kattaa 17,8 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia. Yhdellä ottoalueella (nro 4) havaittiin aktiivista kotitarveottoa. Kahdella ottoalueella (nro 1 ja 13) havaittiin pohjaveden lammikoitumista. Kolmella ottoalueella (nro 1, 5 ja 10) esiintyi romuja tai roskaantumista. Neljällä ottoalueella (nro 6 ja 11–13) oli teollisuus- tai yritystoimintaa. Ottoalue nro 1 toimi varasto- ja hevosten tarha-alueena. Ottoalueelle nro 10 oli tuotu kasoja maa-ainesta. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 63.



Kuva 48. Vanhalle maa-ainesten ottoalueelle (nro 5) kertyneitä jätteitä Seppälänkankaan pohjavesialueella.

Sarvivuori (0917952)

Sarvivuori on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Pohjavesialue sijaitsee pohjois-eteläsuuntaisella harjujaksolla sijoittuen kahden kunnan, Jyväskylän ja Muuramen alueelle. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,04 km², josta muodostumisalue käsittää 1,53 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 800 m³/d.

Sarvivuoren pohjavesialueella kartoitettiin viiden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 14,2 ha, mikä kattaa 6,9 % pohjavesialueen pinta-alasta. Ottoalueista kolme (nro 1–3) sijaitsi Muuramen kunnan alueella. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia, eikä aktiivista ottoa havaittu. Yhdellä ottoalueella (nro 2) esiintyi lievää roskaantumista. Ottoalueilla nro 4 ja 5 oli asuinalue. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 64.

Kirri (0918001)

Kirri on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,04 km², josta muodostumisalue kattaa 0,57 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 600 m³/d. Pohjavesialueella on yksi käytöstä poistettu vedenottamo. Pohjavesialue on todettu riskinalaiseksi pohjavesienhoitoa varten kerätyn aineiston perusteella. Pohjavesialueelle on laadittu suojelusuunnitelma.

Kirrin pohjavesialueella kartoitettiin yhden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueen pinta-ala oli 11,7 ha, mikä käsittää 11,3 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia, eikä aktiivista ottoa havaittu. Ottoaluetta oli osittain täytetty maa-aineksella ja alueelle oli yritystoimintaa. Lisäksi ottoalueella havaittiin romuja ja hajanaista roskaantumista. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa X.



Kuva 49. Vanhalle maa-ainesten ottoalueelle (nro 1) jätettyjä romuja Kirrin pohjavesialueella.

Kaivovesi (0918003)

Kaivovesi on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee lounas-koillisuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,83 km², josta muodostumisalue käsittää 0,76 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 400 m³/d. Pohjavesialueella on Jyväskylän Energia Oy:n Kaivoveden vedenottamo.

Kaivoveden pohjavesialueella kartoitettiin viiden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 3,4 ha, mikä kattaa 1,2 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia, eikä aktiivista ottoa havaittu. Yhdellä ottoalueella (nro 1) esiintyi pohjaveden lammikoitumista. Yhdellä ottoalueella (nro 2) havaittiin vanhoja rakennusjätteitä. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 66.



Kuva 50. Maa-ainesten ottoalue (nro 2) Kaivoveden pohjavesialueella.

Liinalampi (0918004)

Liinalampi on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee itä-länsisuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,12 km², josta muodostumisalue kattaa 1,00 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 750 m³/d. Pohjavesialueella on Jyväskylän Energia Oy:n Liinalammen vedenottamo. Pohjavesialue on todettu selvityskohteeksi pohjavesienhoitoa varten kerätyn aineiston perusteella.

Liinalammen pohjavesialueella kartoitettiin kahden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 0,5 ha, mikä kattaa 0,2 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia, eikä aktiivista ottoa havaittu. Toisella ottoalueista (nro 1) havaittiin lievää roskaantumista. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 67.

Vesanka (0918005)

Vesanka on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Pohjavesialue sijaitsee deltalla sekä siihen liittyvällä luode-kaakkosuuntaisella syöttöharjulla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,77 km², josta muodostumisalue käsittää 1,95 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 1 200 m³/d. Pohjavesialueella on Jyväskylän Energia Oy:n Vesangan vedenottamo. Pohjavesialue on todettu selvityskohteeksi pohjavesienhoitoa varten kerätyn aineiston perusteella. Pohjavesialueelle on tehty suojelusuunnitelma.

Vesangan pohjavesialueella kartoitettiin 13 maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 44,5 ha, mikä kattaa 16,1 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli yksi voimassaoleva maa-aineslupa. Lisäksi yhdellä ottoalueella (nro 10) havaittiin aktiivista kotitarveottoa. Yhdellä ottoalueella (nro 12) havaittiin pohjaveden lammikoitumista. Kolmella ottoalueella (nro 1, 2 ja 7) esiintyi romuja tai roskaantumista. Yhdellä ottoalueella (nro 3) havaittiin törmäpääskyjen pesiä. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 68.



Kuva 51. Maa-ainesten ottoalue (nro 3) Vesangan pohjavesialueella.

Oravasaari (0918007)

Oravasaari on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee lounas-koillisuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 3,10 km², josta muodostumisalue kattaa 1,30 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 900 m³/d.

Oravasaaren pohjavesialueella kartoitettiin yhdeksän maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 10,5 ha, mikä kattaa 3,4 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia. Kahdella ottoalueella (nro 2 ja 7) havaittiin aktiivista ottoa. Yhdellä ottoalueella (nro 4) havaittiin pohjaveden lammikoitumista. Kolmella ottoalueella (nro 1, 4 ja 5) esiintyi romuja tai roskaantumista. Yhdellä ottoalueella (nro 2) havaittiin törmäpääskyjen pesiä. Ottoalue nro 1 oli täytetty hienorakeisella maa-aineksella. Ottoalueelle nro 9 oli tuotu maa-ainesta ja puutarhajätettä. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 69.



Kuva 52. Törmäpääskyjen pesiä maa-ainesten ottoalueella (nro 2) Oravasaaren pohjavesialueella.

Länsiranta (0918008)

Länsiranta on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Pohjavesialue sijaitsee itä-länsisuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,89 km², josta muodostumisalue käsittää 1,22 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 1 500 m³/d.

Länsirannan pohjavesialueella kartoitettiin yhden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueen pinta-ala oli 0,5 ha, mikä käsittää 0,3 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-ainestulupia, eikä aktiivista ottoa havaittu. Puolustusvoimien alueella sijaitsevia ottoalueita ei tämän hankkeen yhteydessä tarkasteltu. Ottoalueella nro 1 havaittiin lievää roskaantumista. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 70.



Kuva 53. Maa-ainesten ottoalue (nro 1) Länsirannan pohjavesialueella.

Itäranta (0918009)

Itäranta on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee luode-kaakosuuntaisella harjujaksos laajentumalla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,04 km², josta muodostumisalue kattaa 0,56 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 300 m³/d.

Itärannan pohjavesialueella kartoitettiin kahden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 2,1 ha, mikä käsittää 2,0 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-ainestulupia, eikä aktiivista ottoa havaittu. Tarkastellut ottoalueet olivat vanhoja ja luontaisesti metsittyneitä. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 71.

Kapakkavuori (0918012)

Kapakkavuori on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Pohjavesialueen itäosa sijoittuu lounas-koillissuuntaiselle harjujaksolle ja länsiosa kallio-moreenimäen rinteelle sekä pohjois-eteläsuuntaiseen kalliooperän ruhjelaaksoon. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,44 km², josta muodostumisalue käsittää 0,71 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 350 m³/d.

Kapakkavuoren pohjavesialueella kartoitettiin seitsemän maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 1,3 ha, mikä kattaa 0,9 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-ainestulupia. Yhdellä ottoalueella (nro 2) havaittiin aktiivista ottoa. Ottoalueen nro 2 reuna-alueella oli useita vanhoja betonirenkaita. Ottoalue nro 3 oli lähes täytetty maa-aineksella. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 72.



vesialueella.

Tikka-Mannila (0918051)

Tikka-Mannila on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Pohjavesialue sijaitsee itä-länsisuuntaisella harjujaksolla sijoittuen kahden kunnan, Jyväskylän ja Laukaan alueelle. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,43 km², josta muodostumisalue kattaa 1,37 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 700 m³/d. Pohjavesialueella on kaksi tutkittua vedenottamon paikkaa.

Tikka-Mannilan pohjavesialueella kartoitettiin 12 maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 38,2 ha, mikä käsittää 15,7 % pohjavesialueen pinta-alasta. Valtaosa ottoalueista (nro 1–9) sijaitsi Laukaan kunnan puolella. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli viisi voimassaolevaa maa-aineslupaa. Lisäksi yhdellä ottoalueella (nro 7) havaittiin aktiivista kotitarveottoa. Yhdellä ottoalueella (nro 11) esiintyi romuja ja hajanaista roskaantumista. Ottoalueen nro 3 kaakkoisosassa oli suuri kalliolouhos ja asfalttiasema. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 73.



Kuva 55. Maa-ainesten ottoalue (nro 4) Tikka-Mannilan pohjavesialueella.

Köntyskangas (0918052)

Köntyskangas on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Pohjavesialue sijaitsee itä-länsisuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,34 km², josta muodostumisalue käsittää 1,10 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 1 500 m³/d. Pohjavesialueella on Puolustushallinnon rakennuslaitoksen Köntyslammen vedenottamo.

Köntyskankaan pohjavesialueella kartoitettiin kymmenen maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 16,6 ha, mikä kattaa 12,4 % pohjavesialueen pinta-alasta. Ottoalueista kaksi (nro 5 ja 8) sijaitsi Uuraisten kunnan puolella. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli kolme voimassaolevaa maa-aineslupaa. Lisäksi yhdellä ottoalueella (nro 9) havaittiin aktiivista kotitarveottoa. Yhdellä ottoalueella (nro 4) havaittiin pohjaveden lammikoitumista. Kolmella ottoalueella (nro 3, 4 ja 10) esiintyi romuja tai roskaantumista. Ottoalueelle nro 4 oli tuotu käytöstä poistettua asfalttia ja öljysoraa. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 74.



Kuva 56. Maa-ainesten ottoalue (nro 8) Köntyskankaan pohjavesialueella.

Askeleentakanen (0918053)

Askeleentakanen on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Pohjavesialue sijaitsee itä-länsisuuntaisella harjujaksolla sijoittuen kahden kunnan, Jyväskylän ja Laukaan alueelle. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,30 km², josta muodostumisalue kattaa 0,81 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 1 800 m³/d. Pohjavesialueella on kolme tutkittua vedenottamon paikkaa. Pohjavesialueelle on laadittu suojelusuunnitelma.

Askeleentakasen pohjavesialueella kartoitettiin kymmenen maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 23,8 ha, mikä kattaa 18,3 % pohjavesialueen pinta-alasta. Ottoalueista kaksi (nro 2 ja 10) sijaitsi Laukaan kunnan puolella. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli kolme voimassaolevaa maa-aineslupaa. Lisäksi yhdellä ottoalueella (nro 4) havaittiin aktiivista kotitarveottoa. Neljällä ottoalueella (nro 1, 9, 10 ja 11) esiintyi romuja tai roskaantumista. Yhdellä ottoalueella (nro 11) havaittiin törmäpääskyn pesiä. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 75.



Kuva 57. Maa-ainesten ottoalue (nro 3) Askeleentakasen pohjavesialueella.

Vihtakangas (0927701)

Vihtakangas on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Pohjavesialue sijaitsee Sisä-Suomen reunamuodostumalla, sen eteläpuolisella deltalla sekä deltan luode-kaakko-suuntaisella syöttöharjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 3,46 km², josta muodostumisalue käsittää 2,82 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 1 300 m³/d. Pohjavesialueella on Jyväskylän Energia Oy:n Vihtakankaan vedenottamo.

Vihtakankaan pohjavesialueella kartoitettiin 14 maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 36,9 ha, mikä kattaa 10,7 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia. Kolmella ottoalueella (nro 8, 11 ja 12) havaittiin aktiivista ottoa. Kuudella ottoalueella (nro 1, 3, 5–7 ja 11) esiintyi romuja tai roskaantumista. Ottoalueella nro 10 oli käytössä oleva ampumarata. Ottoalueelle nro 1 oli rakenteilla moottoriurheilurata tms. Ottoalueiden sijainti,

numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 76.



Kuva 58. Maa-ainesten ottoalue (nro 8) Vihtakankaan pohjavesialueella.

Kulperinkangas (0927703)

Kulperinkangas on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee Sisä-Suomen reunamuodostumalla ja siihen liittyvälle deltalla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,18 km², josta muodostumisalue kattaa 1,75 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 900 m³/d.

Kulperinkankaan pohjavesialueella kartoitettiin yhden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueen pinta-ala oli 1,1 ha, mikä käsittää 0,5 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia, eikä aktiivista ottoa havaittu. Tarkastellulla ottoalueella (nro 1) esiintyi pieniä määriä romuja ja roskaantumista. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 77.

Tikkala (0927704)

Tikkala on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Pohjavesialue sijaitsee luode-kaakko-suuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,46 km², josta muodostumisalue käsittää 0,23 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 100 m³/d. Alueella on Tikkanen vesiosuuskunnan Tikkanen vedenottamo.

Tikkanen pohjavesialueella kartoitettiin kahden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 2,3 ha, mikä kattaa 4,9 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella

ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia, eikä aktiivista ottoa havaittu. Toisella ottoalueista (nro 2) esiintyi romuja ja lievää roskaantumista. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 78.

Lehtimäenkangas (0927705)

Lehtimäenkangas on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Pohjavesialue sijaitsee Sisä-Suomen reunamuodostumalla sekä siihen liittyvällä deltalla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,20 km², josta muodostumisalue käsittää 0,85 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 400 m³/d. Pohjavesialueella on tutkittu vedenot-tamon paikka.

Lehtimäenkankaan pohjavesialueella kartoitettiin 11 maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 21,4 ha, mikä kattaa 17,8 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli neljä voimassaolevaa maa-aineslupaa. Muilla ottoalueilla ei havaittu aktiivista ottoa. Yhdellä ottoalueella (nro 1) esiintyi lievää roskaantumista ja öljytuotteiden huolimaton varastointia. Ottoalueen nro 5 rintauksia oli osittain muotoiltu, mutta ottoalue oli pääosin paljas ja runsaan mopoilun kuluttama. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 79.



Kuva 59. Maa-ainesten ottoalue (nro 11) Lehtimäenkankaan pohjavesialueella.

Halkomäki (0927706)

Halkomäki on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee Sisä-Suomen reunamuodostumalla sekä siihen liittyvälle deltalla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,98

km², josta muodostumisalue käsittää 1,33 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 500 m³/d.

Halkomäen pohjavesialueella kartoitettiin kuuden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 4,3 ha, mikä kattaa 2,2 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli kaksi voimassaolevaa maa-aineslupaa. Muilla alueille ei havaittu aktiivista ottoa. Pohjaveden lammikointumista havaittiin yhdellä ottoalueella (nro 4). Yhdellä ottoalueella (nro 5) esiintyi romuja tai roskaantumista. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 80.



Kuvat 60a ja b. Maa-ainesten ottoalue (nro 5) Halkomäen pohjavesialueella.

Putkilahti (0927708)

Putkilahti on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee pohjois-eteläsuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,86 km², josta muodostumisalue kattaa 0,46 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 200 m³/d. Pohjavesialueella on Putkilahden vesiosuuskunnan Putkilahden vedenottamo.

Putkilahden pohjavesialueella kartoitettiin kahden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 0,3 ha, mikä kattaa 0,4 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-ainestulppia, eikä aktiivista ottoa havaittu. Toisella ottoalueista (nro 1) esiintyi lievää roskaantumista ja risujätettä. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 81.

Korospohja (0927709)

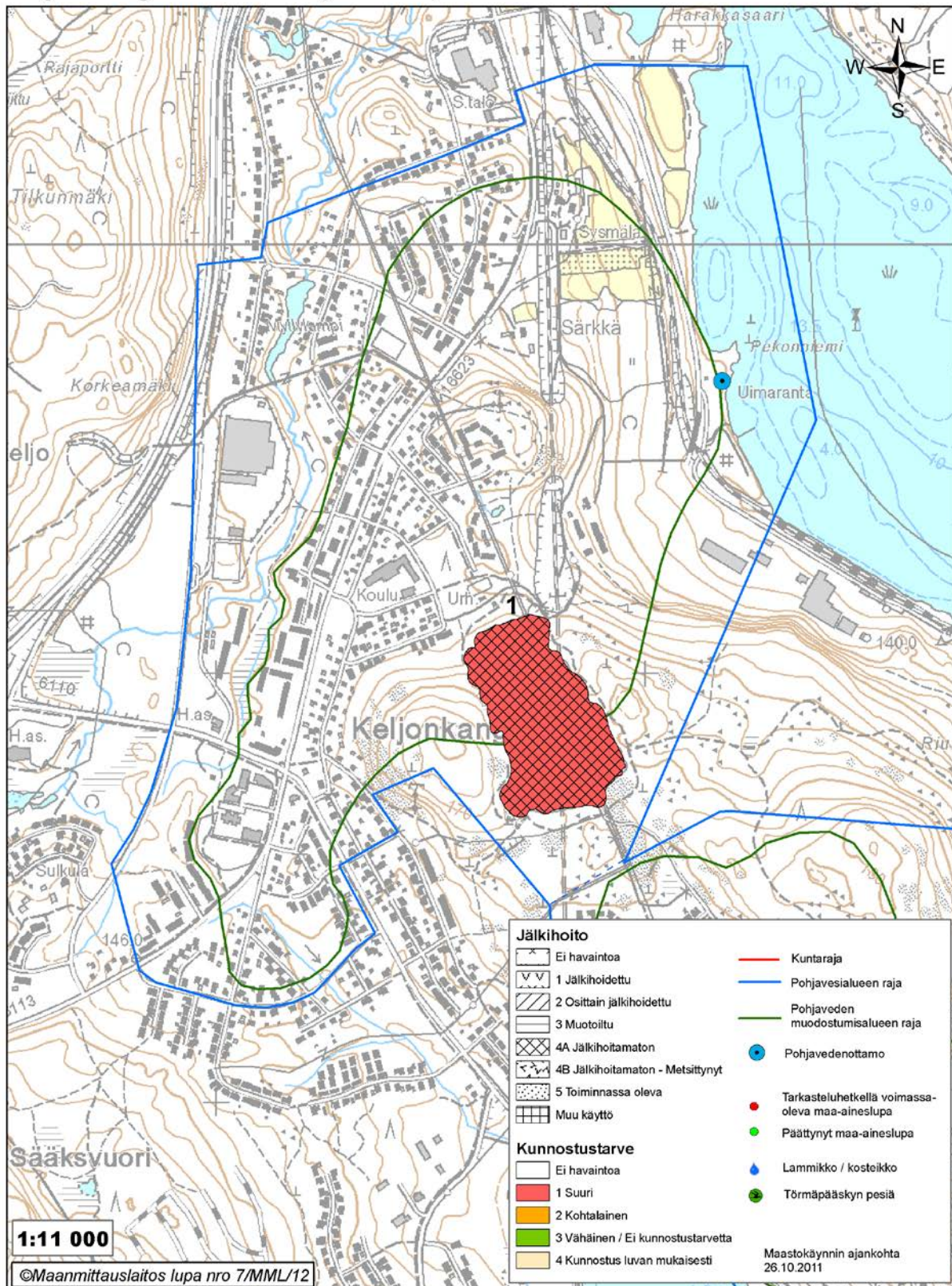
Korospohja on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee pohjois-eteläsuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,82 km², josta muodostumisalue käsittää 1,2 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 600 m³/d.

Korospohjan pohjavesialueella kartoitettiin kuuden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 4,9 ha, mikä kattaa 2,7 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-ainestulppia. Yhdellä alueella (nro 5) havaittiin aktiivista ottoa. Pohjaveden lammikoitumista havaittiin yhdellä ottoalueella (nro 6). Kahdella ottoalueella (nro 1 ja 5) esiintyi romuja tai roskaantumista. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 82.



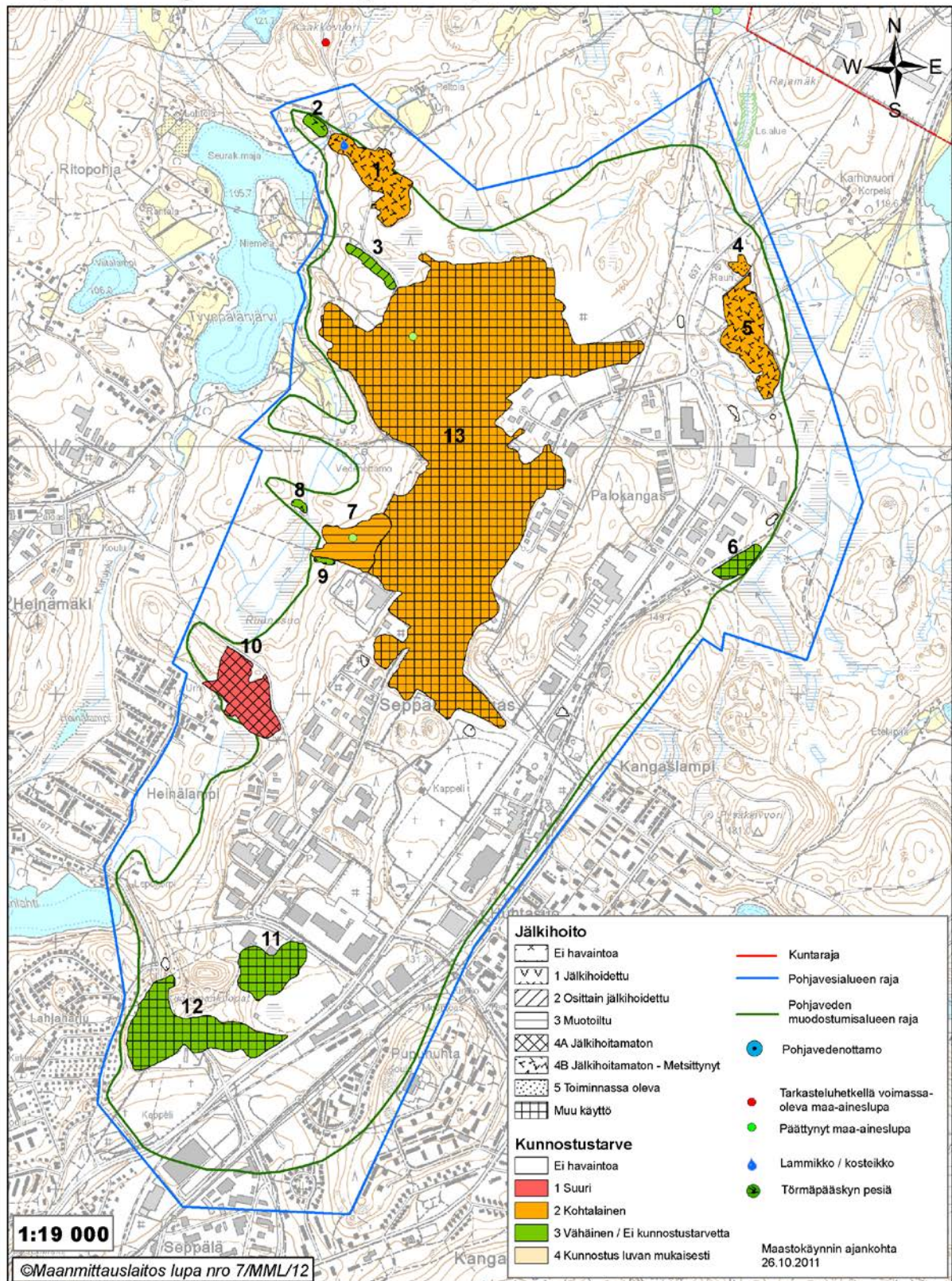
Kuva 61. Maa-ainesten ottoalueelle (nro 5) tuotua jätettä Korospohjan pohjavesialueella.

Jyväskylä
Keljonkangas 0917901 (I-luokka)



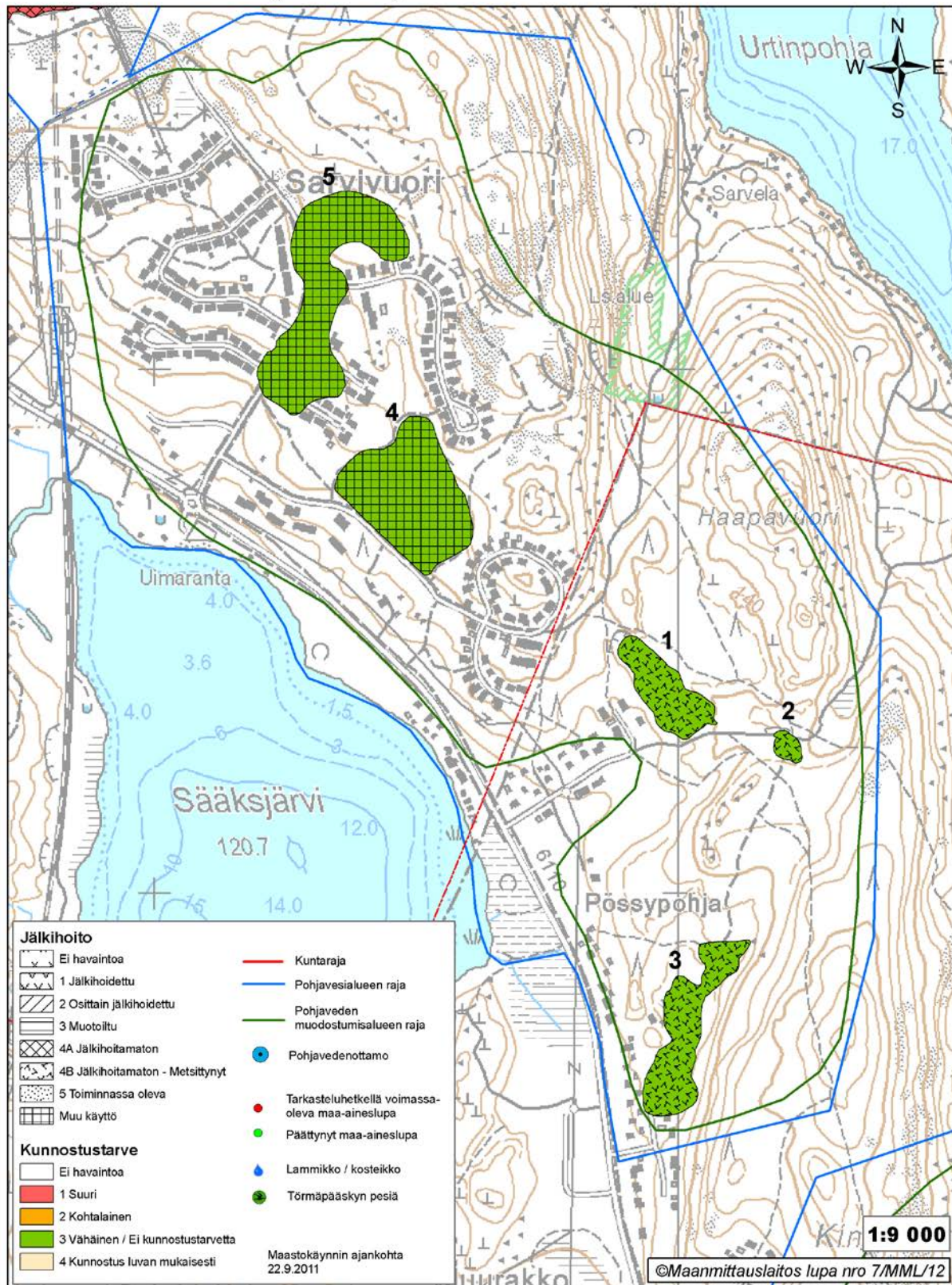
Kuva 62. Keljonkankaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Jyväskylä
Seppälänkangas 0917951 (I-luokka)



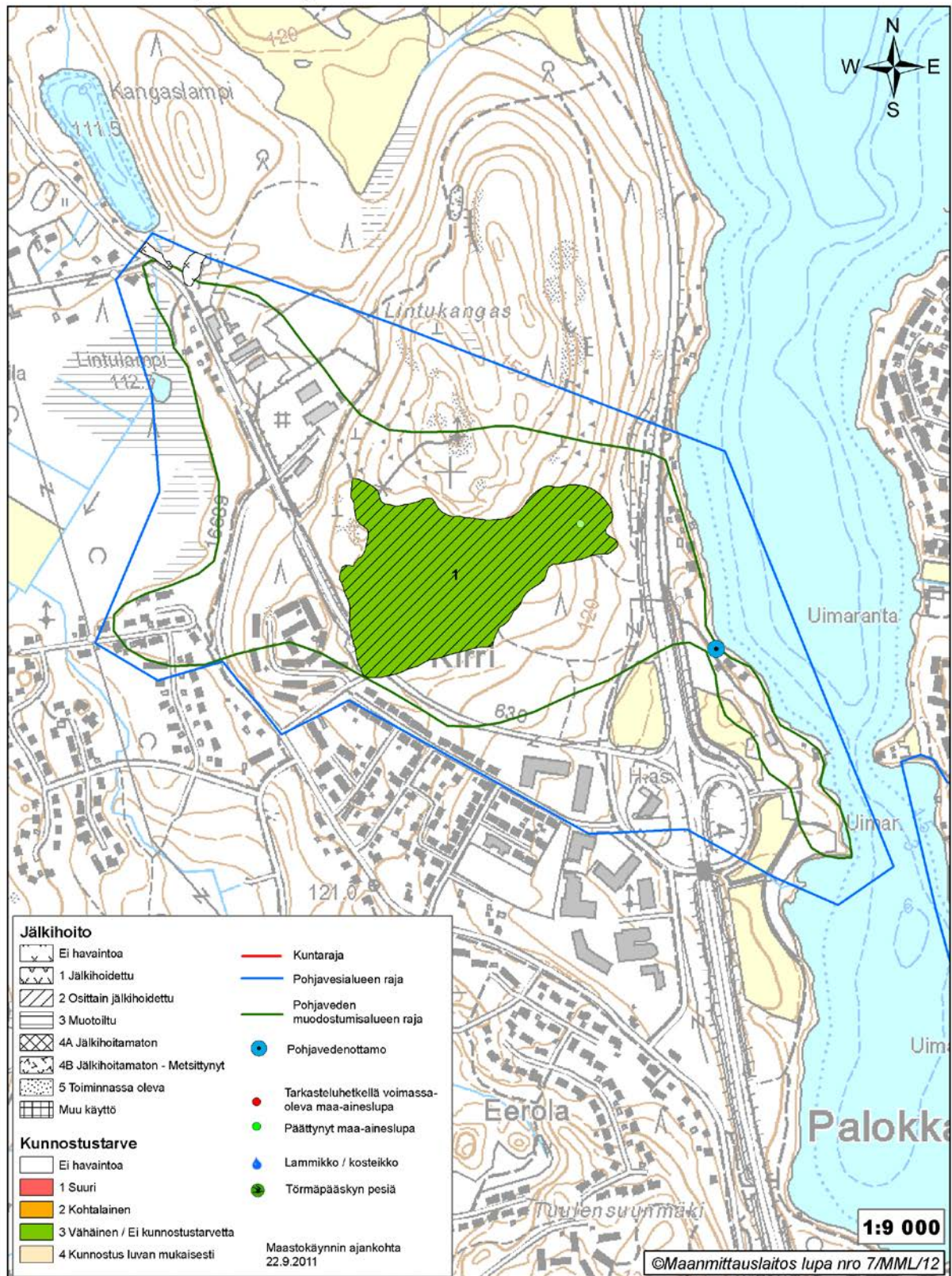
Kuva 63. Seppälänkankaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Jyväskylä
Sarvivuori 0917952 (II-luokka)



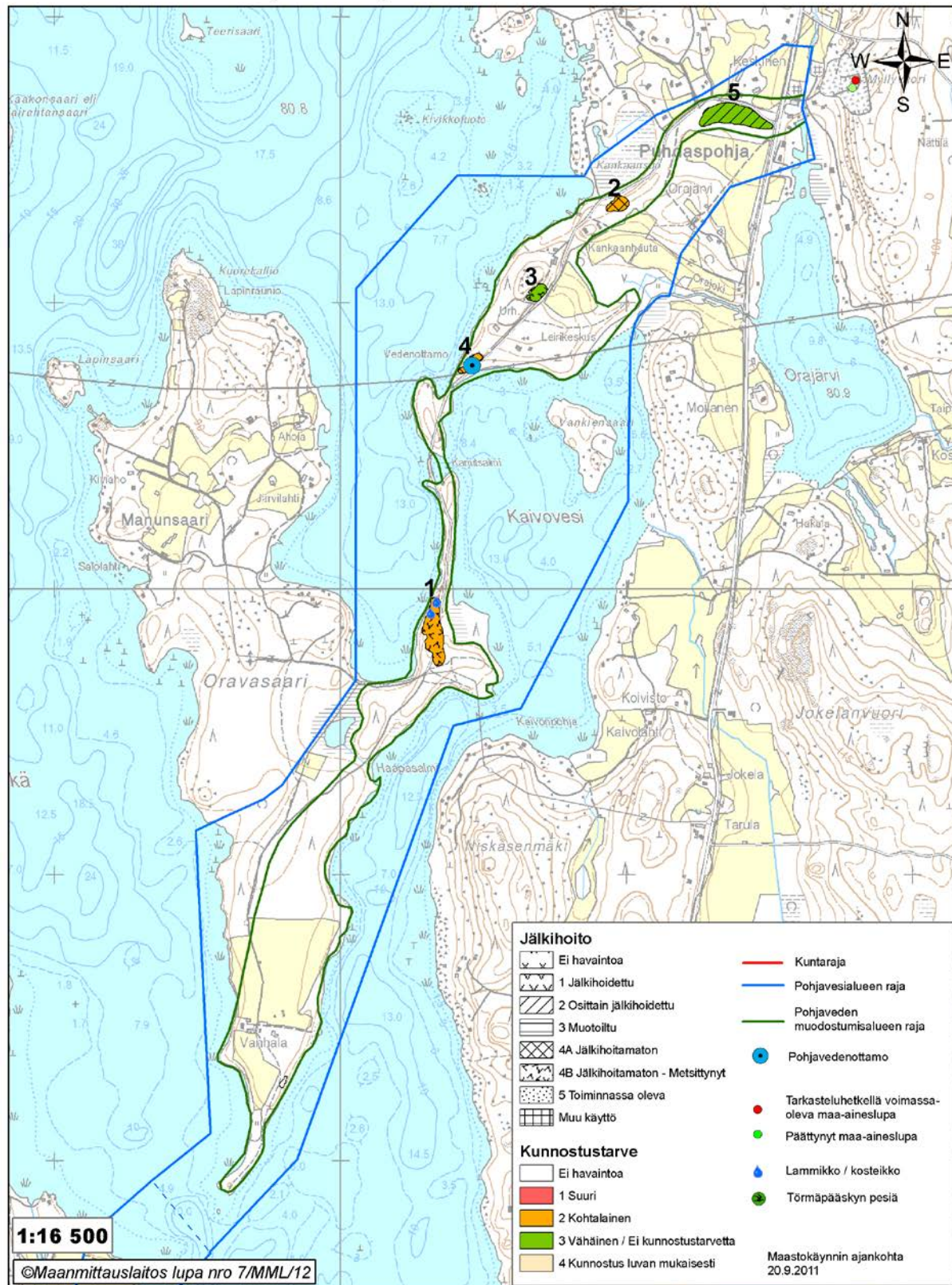
Kuva 64. Sarvivuoren pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Jyväskylä
Kirri 0918001 (I-luokka)



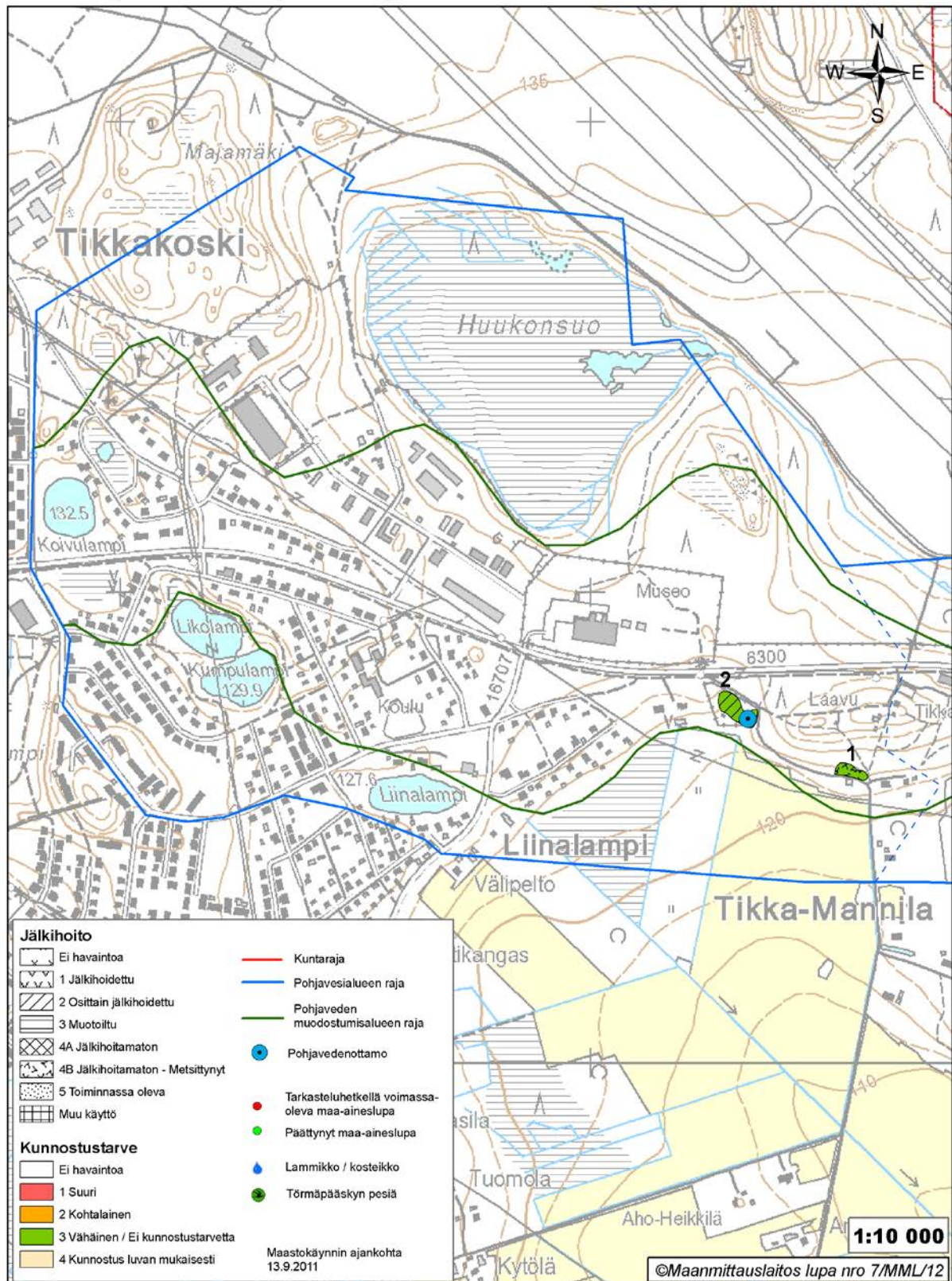
Kuva 65. Kirrin pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Jyväskylä
Kaivovesi 0918003 (I-luokka)



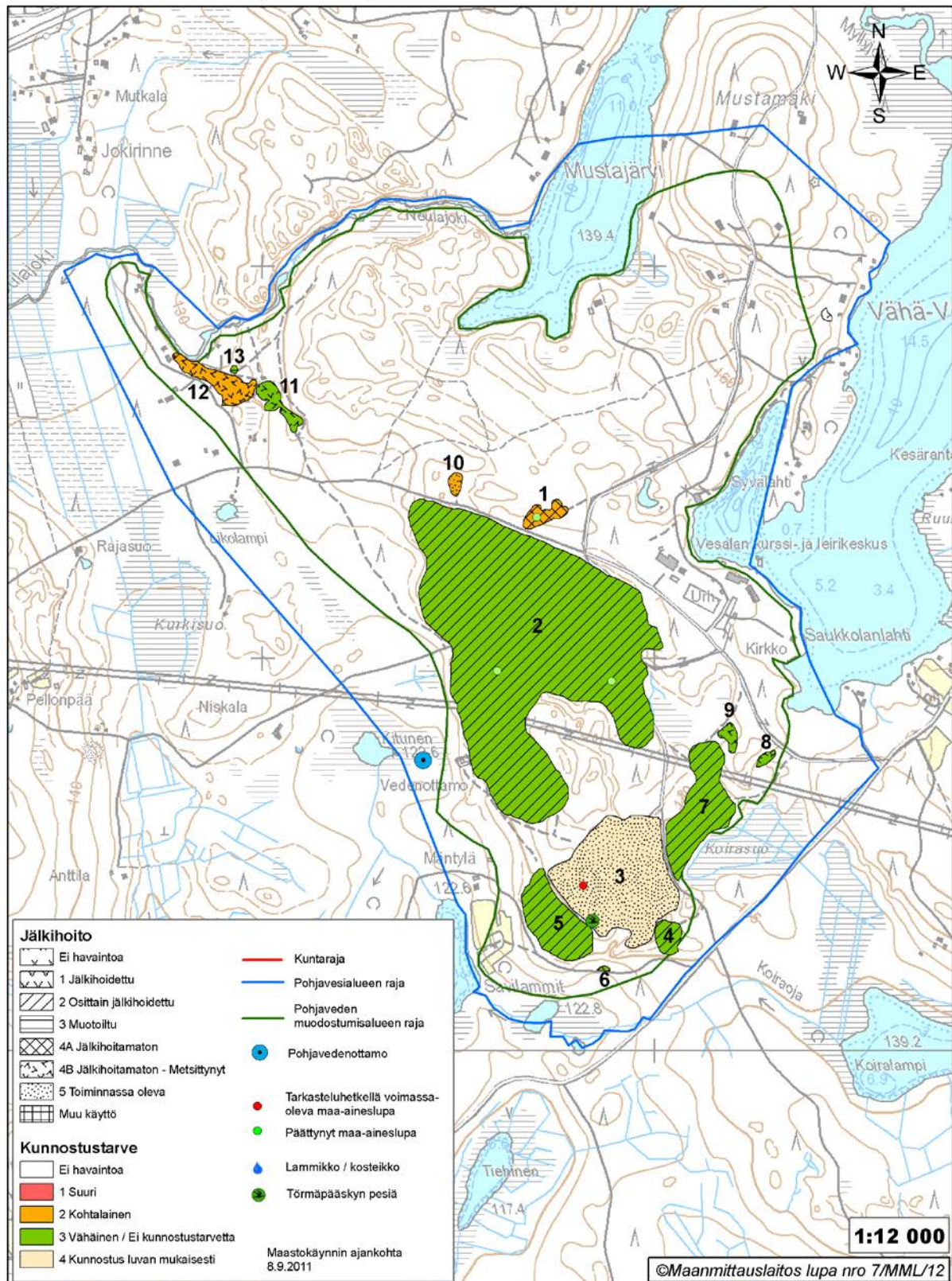
Kuva 66. Kaivoveden pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Jyväskylä
Liinalampi 0918004 (I-luokka)



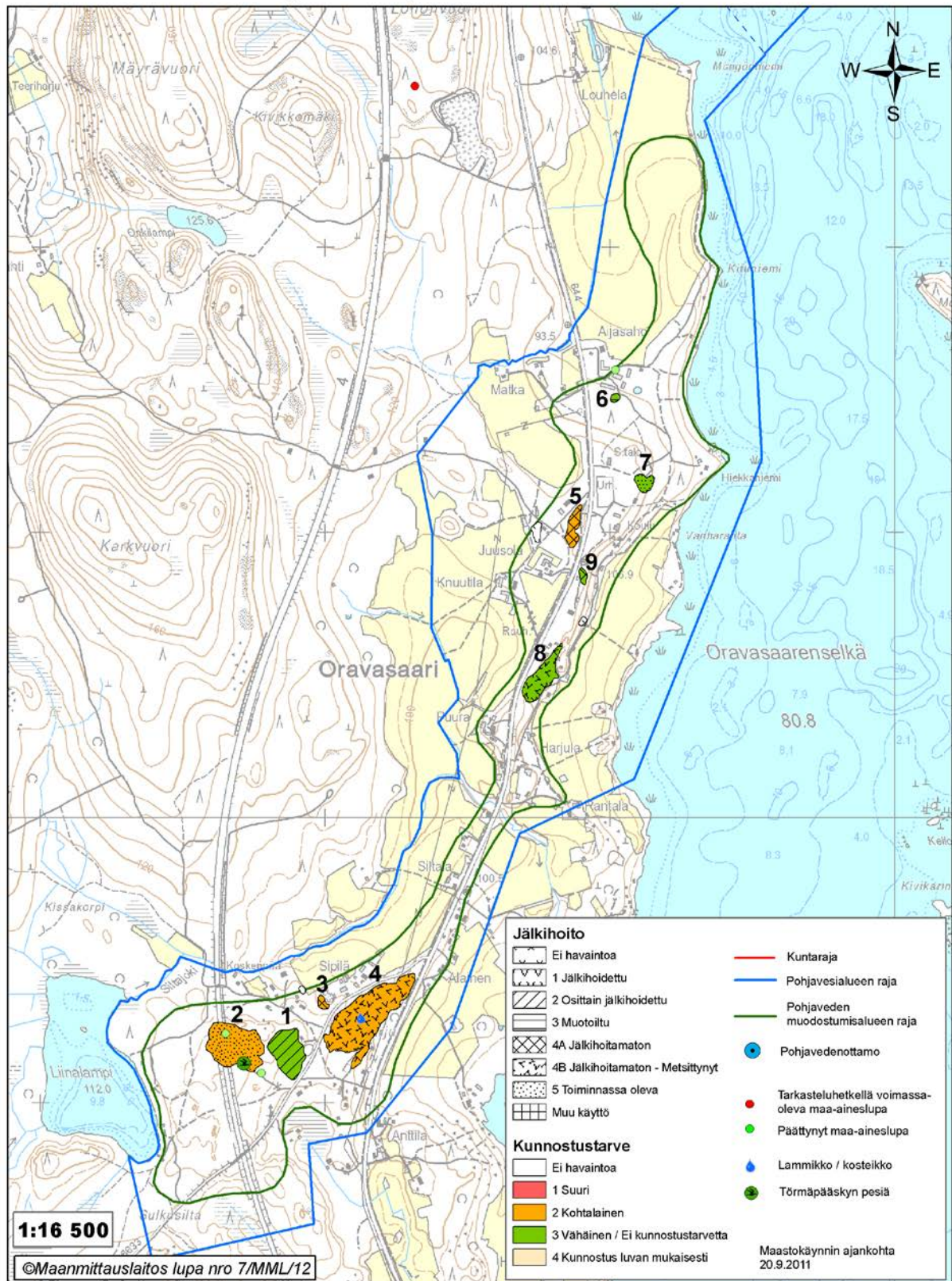
Kuva 67. Liinalammen pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Jyväskylä
Vesanka 0918005 (I-luokka)



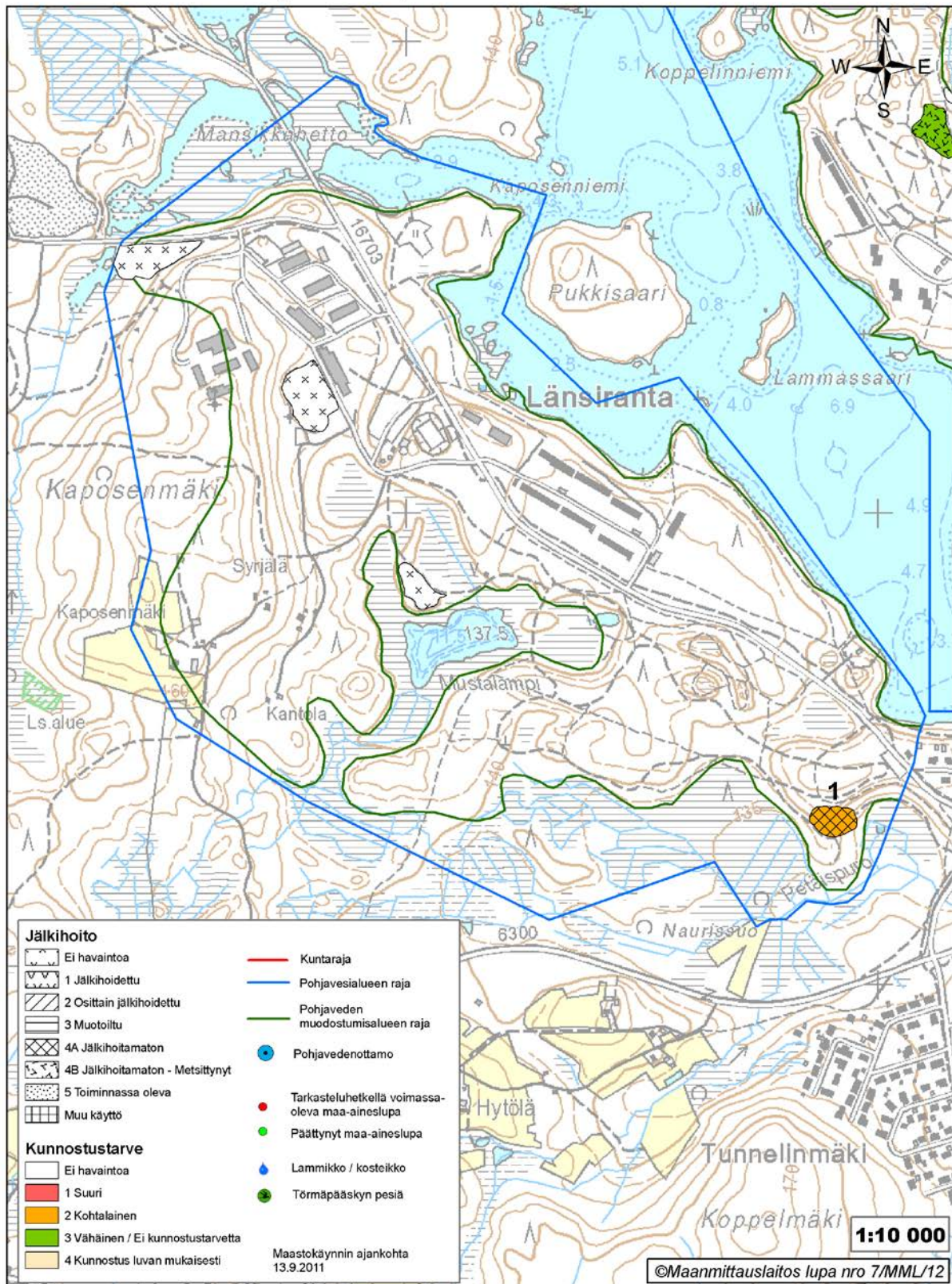
Kuva 68. Vesangan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Jyväskylä
Oravasaari 0918007 (II-luokka)



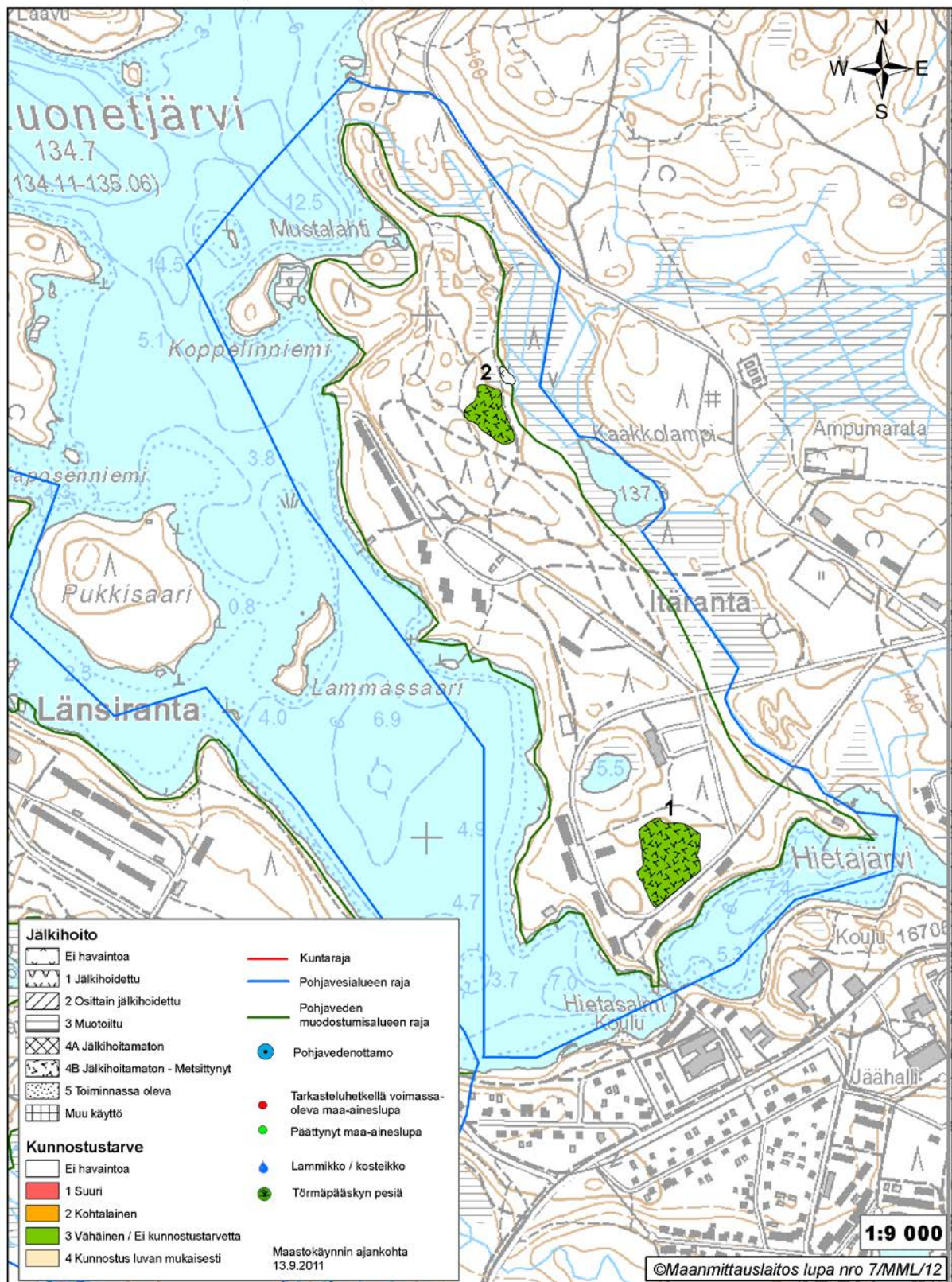
Kuva 69. Oravasaaren pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Jyväskylä
Länsiranta 0918008 (II-luokka)



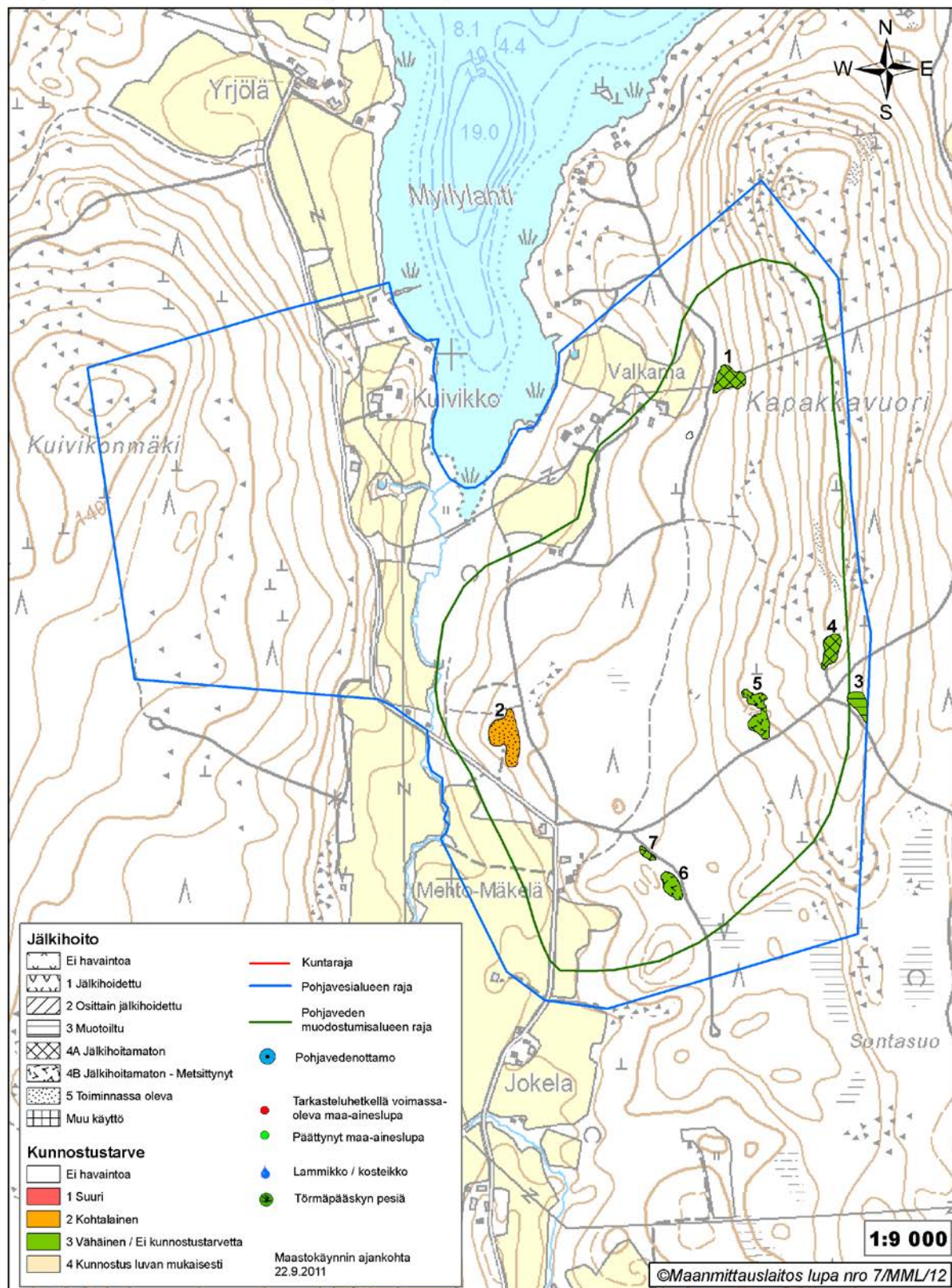
Kuva 70. Länsirannan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Jyväskylä
Itäranta 0918009 (II-luokka)



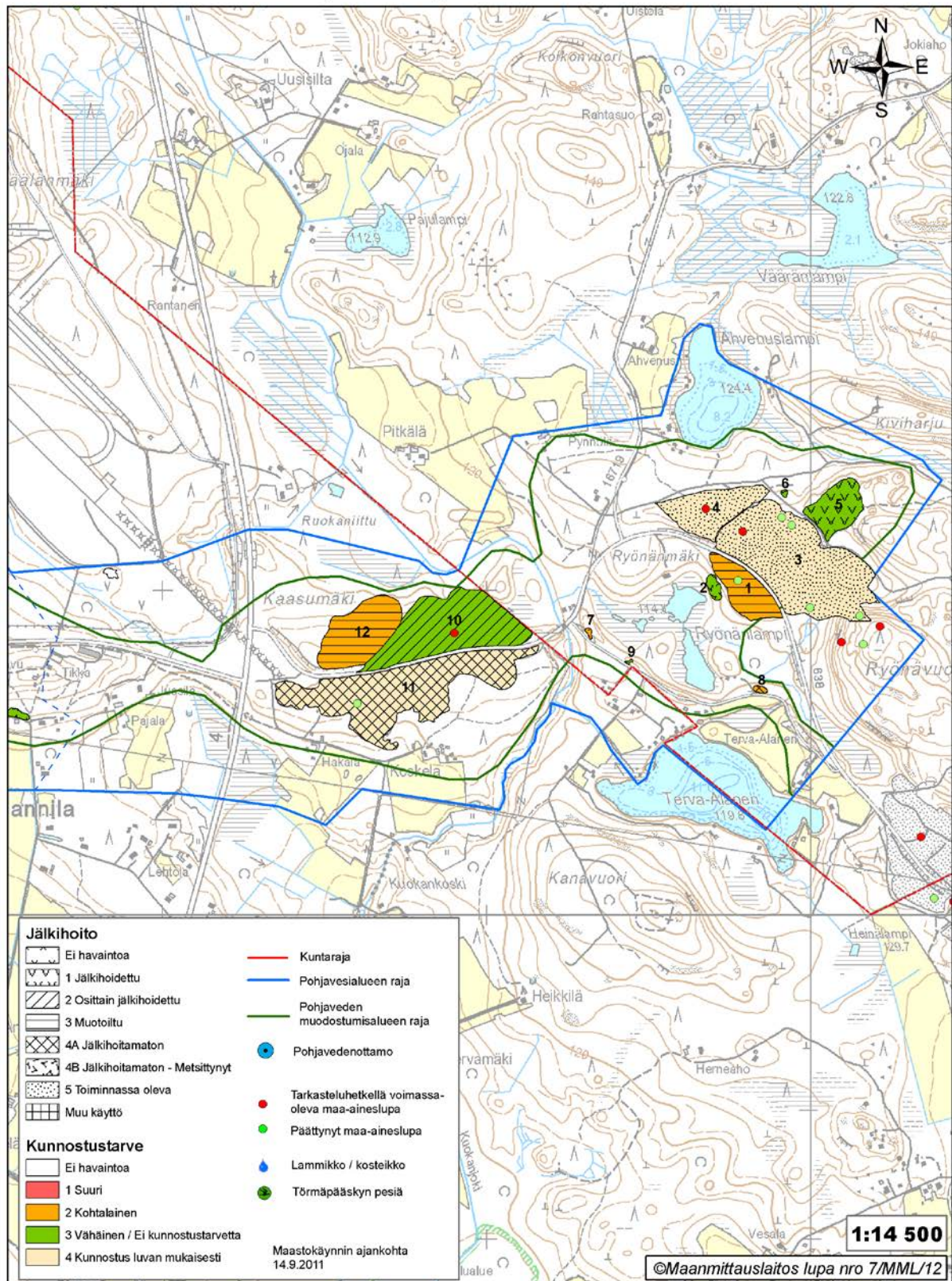
Kuva 71. Itärannan pohjavesialueella kartoitettujen maa-aines-
ten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Jyväskylä
Kapakkavuori 0918012 (II-luokka)



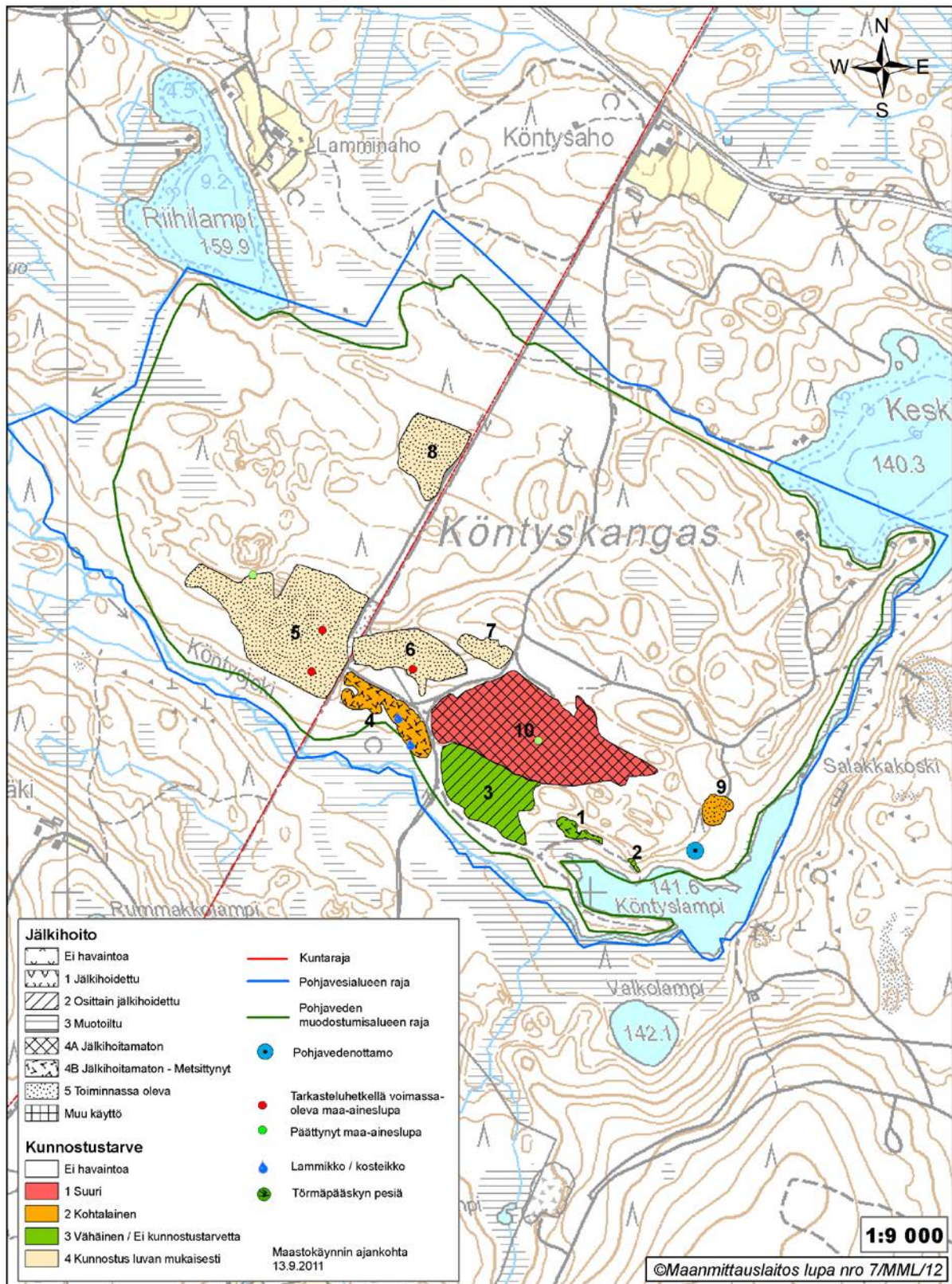
Kuva 72. Kapakkavuoren pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Jyväskylä
Tikka-Mannila 0918051 (I-luokka)



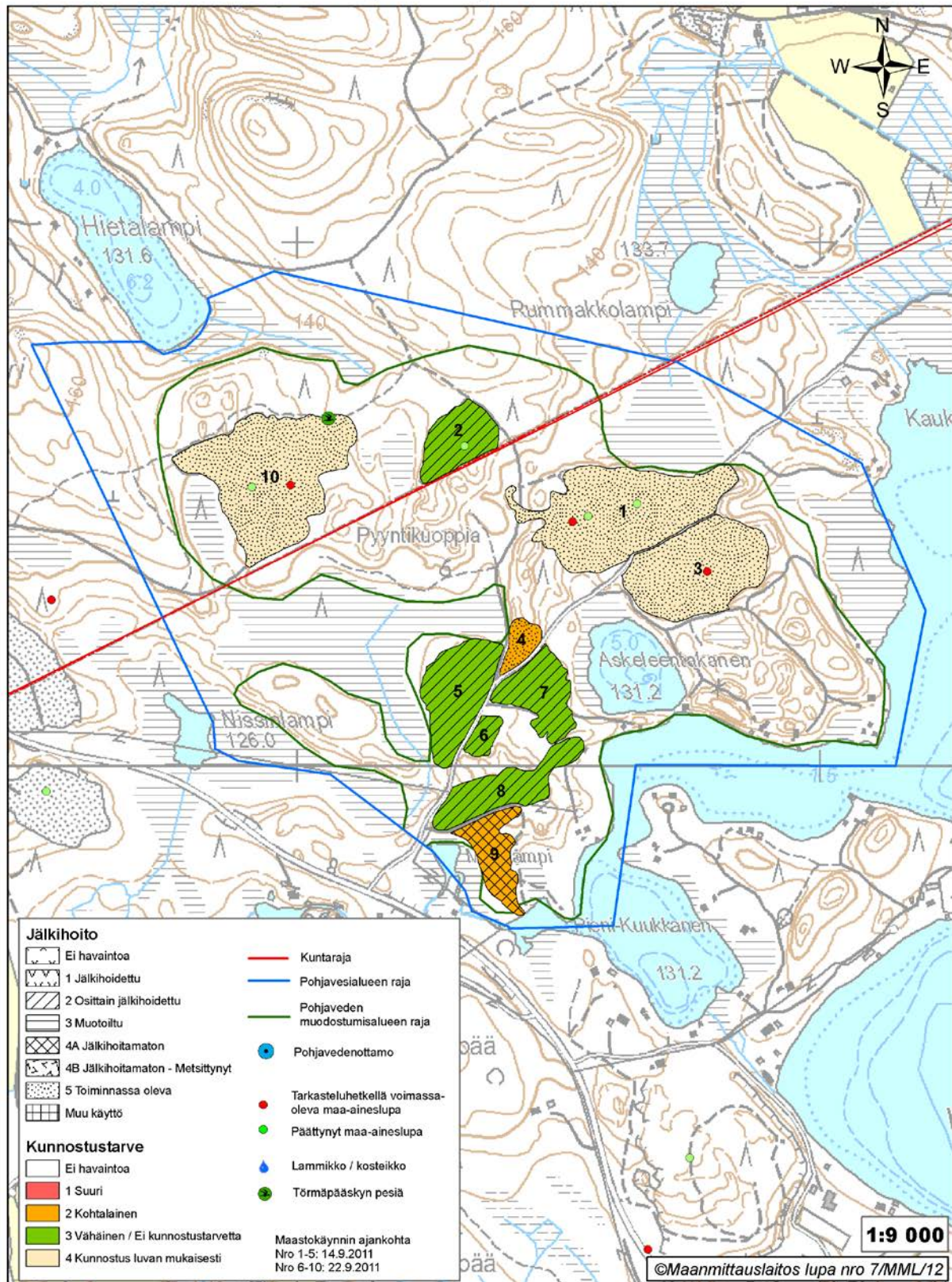
Kuva 73. Tikka-Mannilan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Jyväskylä
Köntyskangas 0918052 (I-luokka)



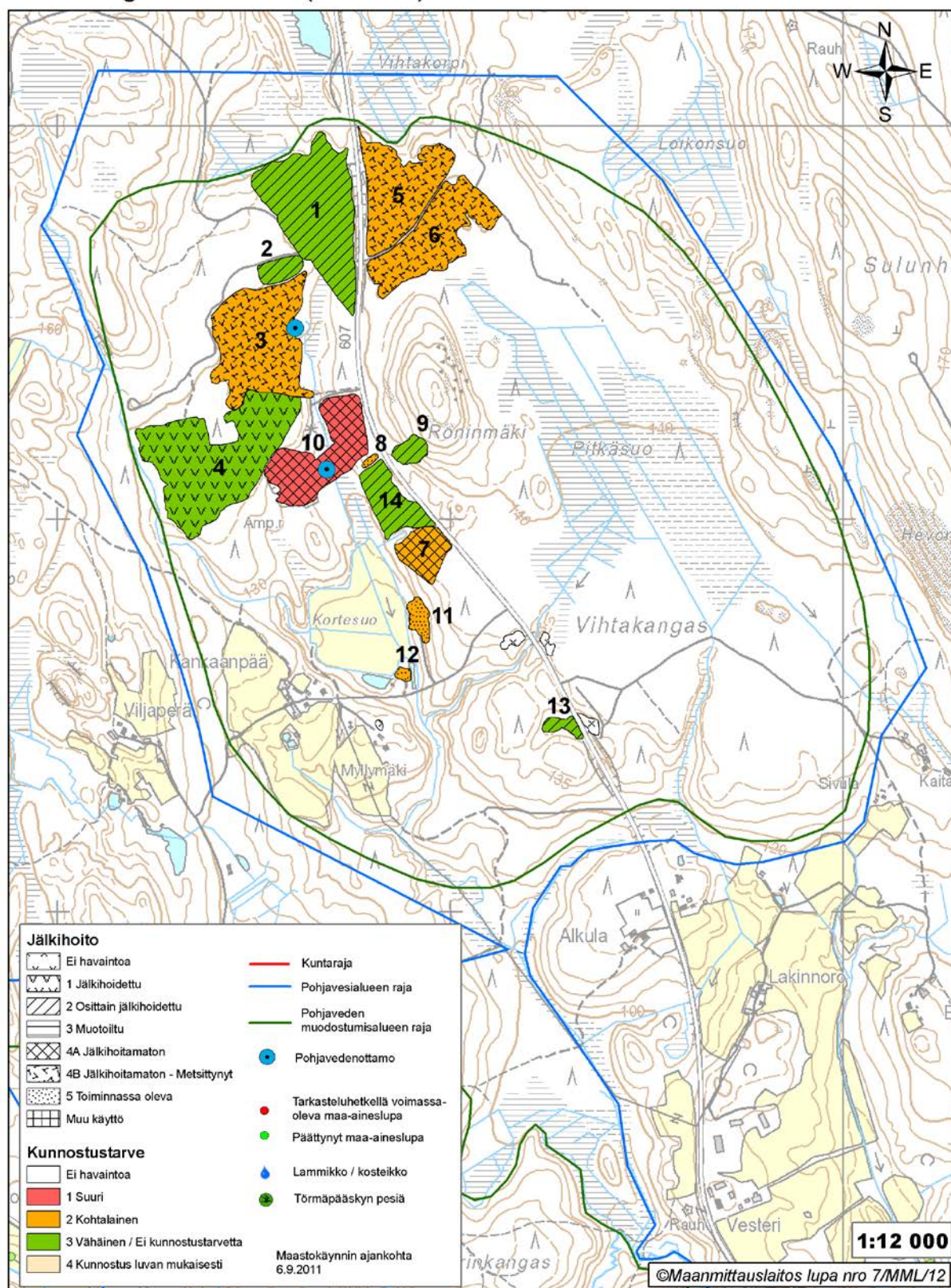
Kuva 74. Köntyskankaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Jyväskylä
Askeleentakanen 0918053 (I-luokka)



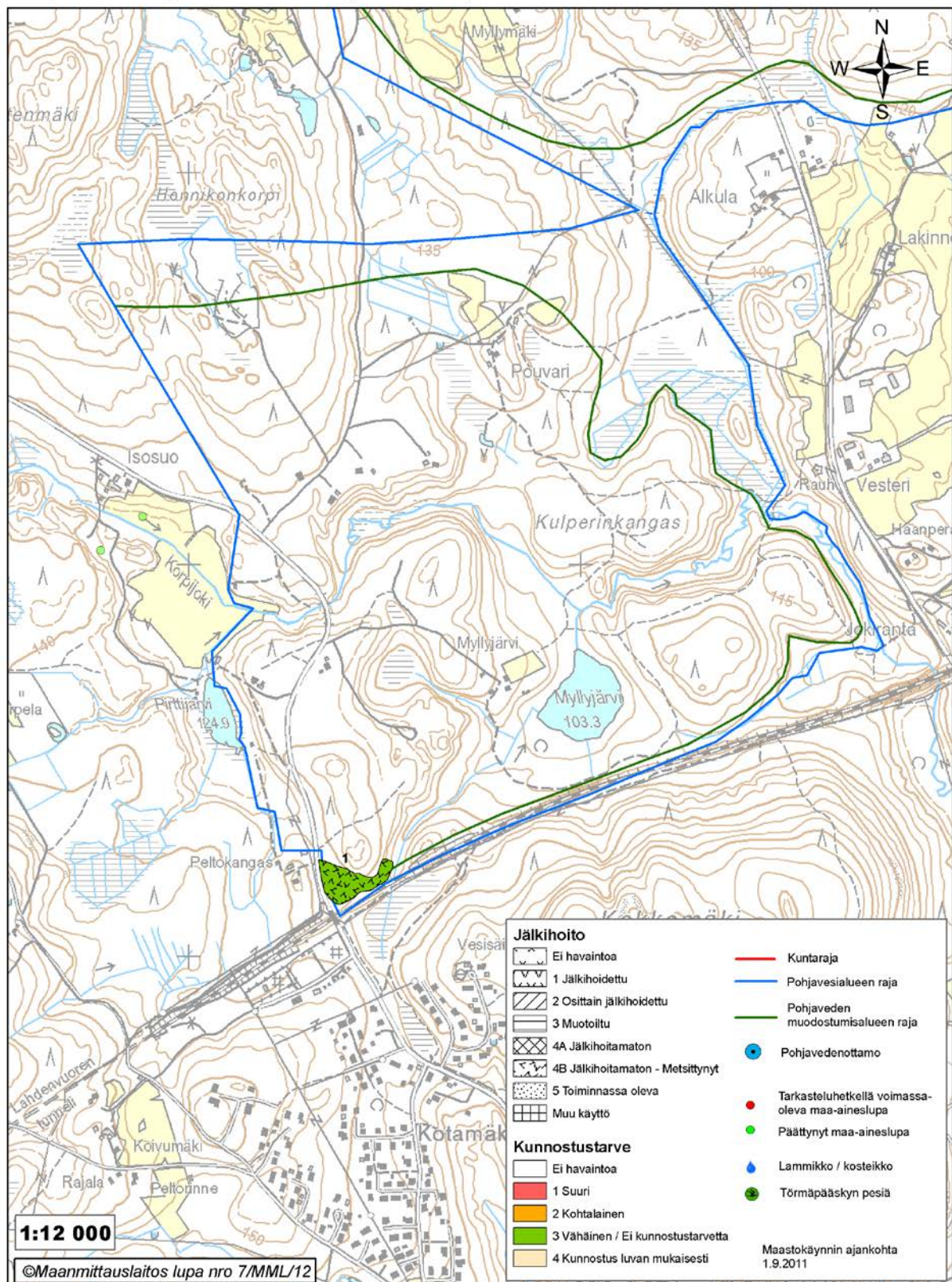
Kuva 75. Askeleentakanen pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Jyväskylä
Vihtakangas 0927701 (I-luokka)



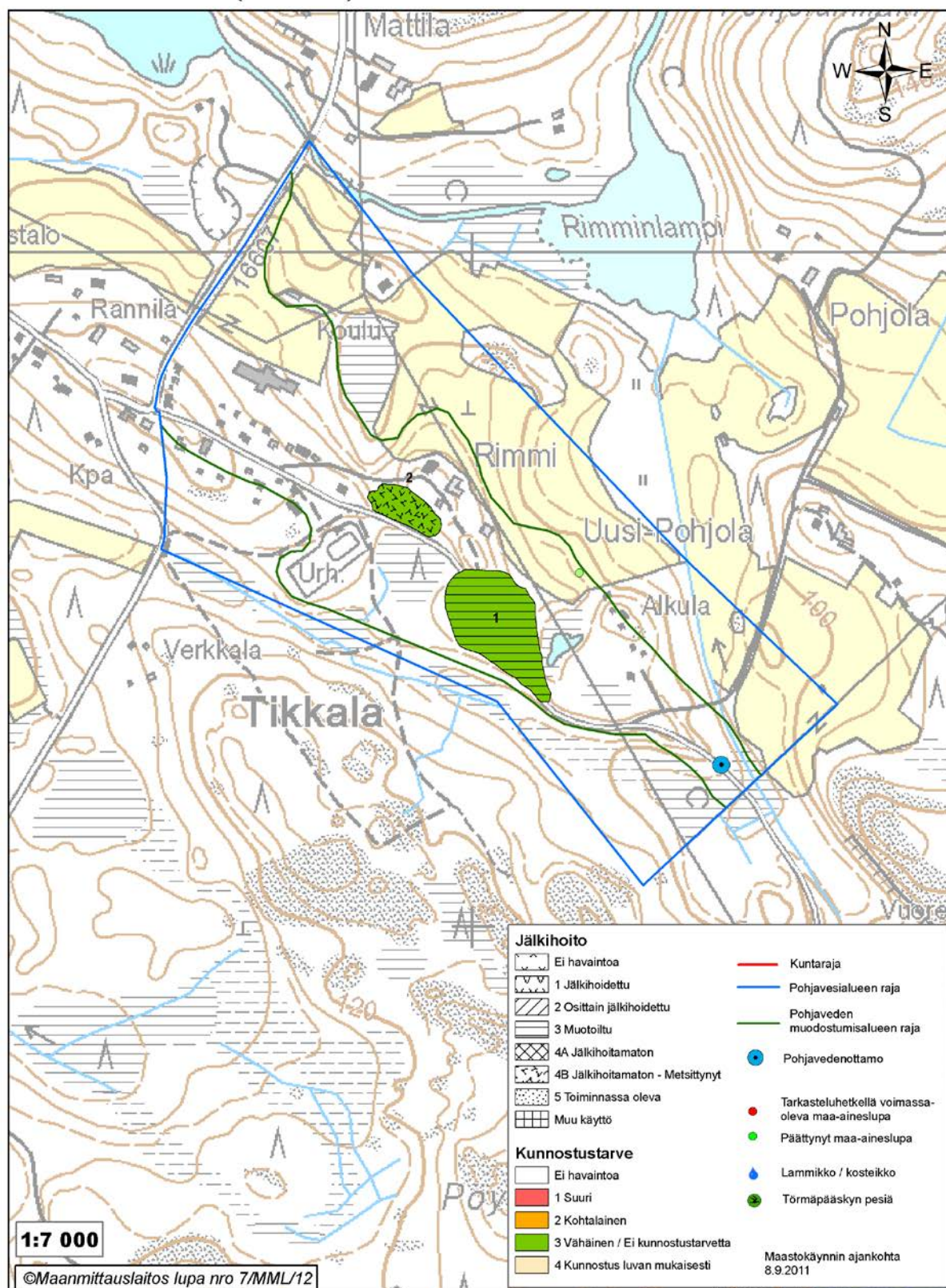
Kuva 76. Vihtakankaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Jyväskylä
Kulperinkangas 0927703 (II-luokka)



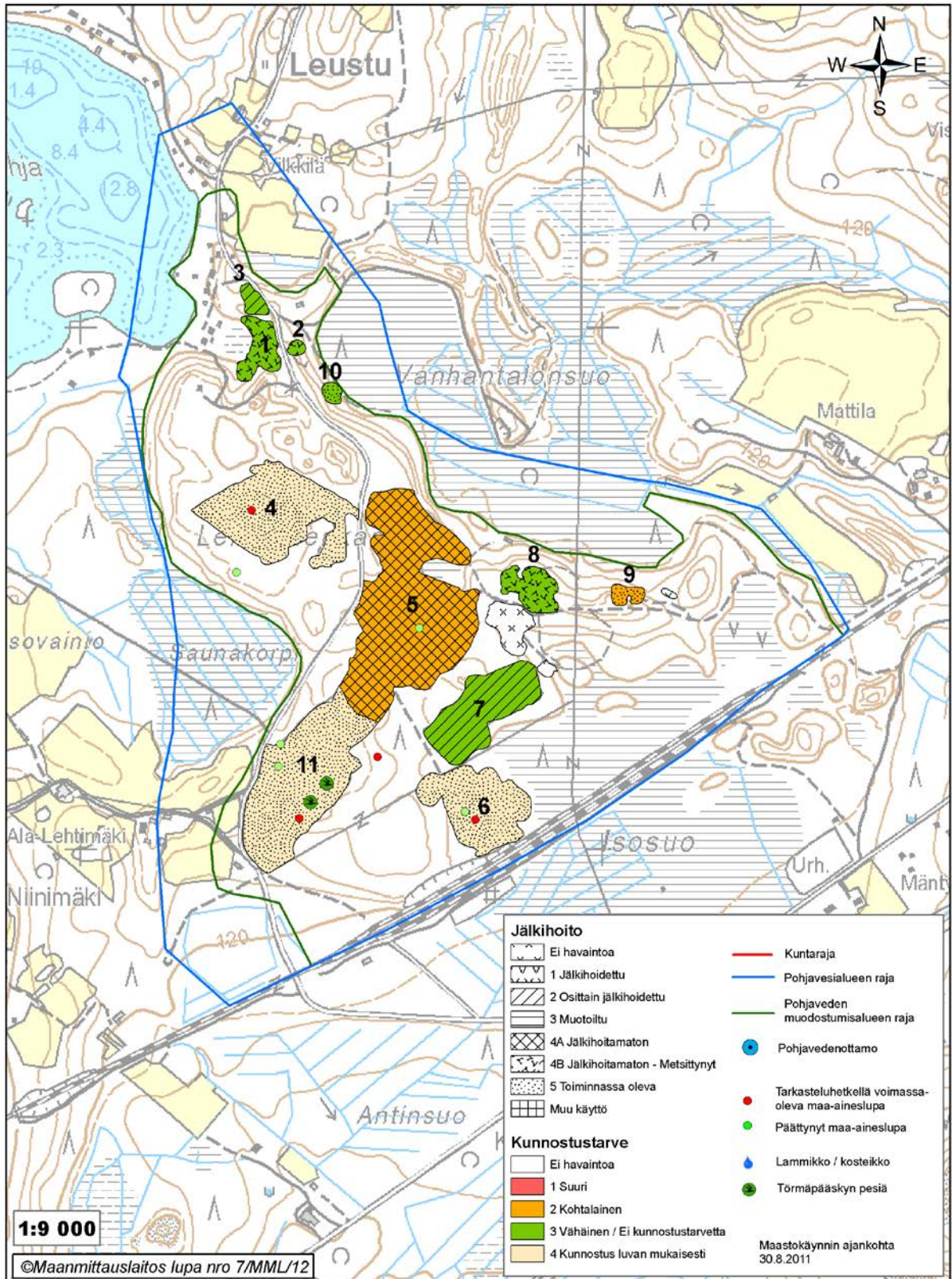
Kuva 77. Kulperinkankaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostus-tarvearvio.

Jyväskylä
Tikkala 0927704 (I-luokka)



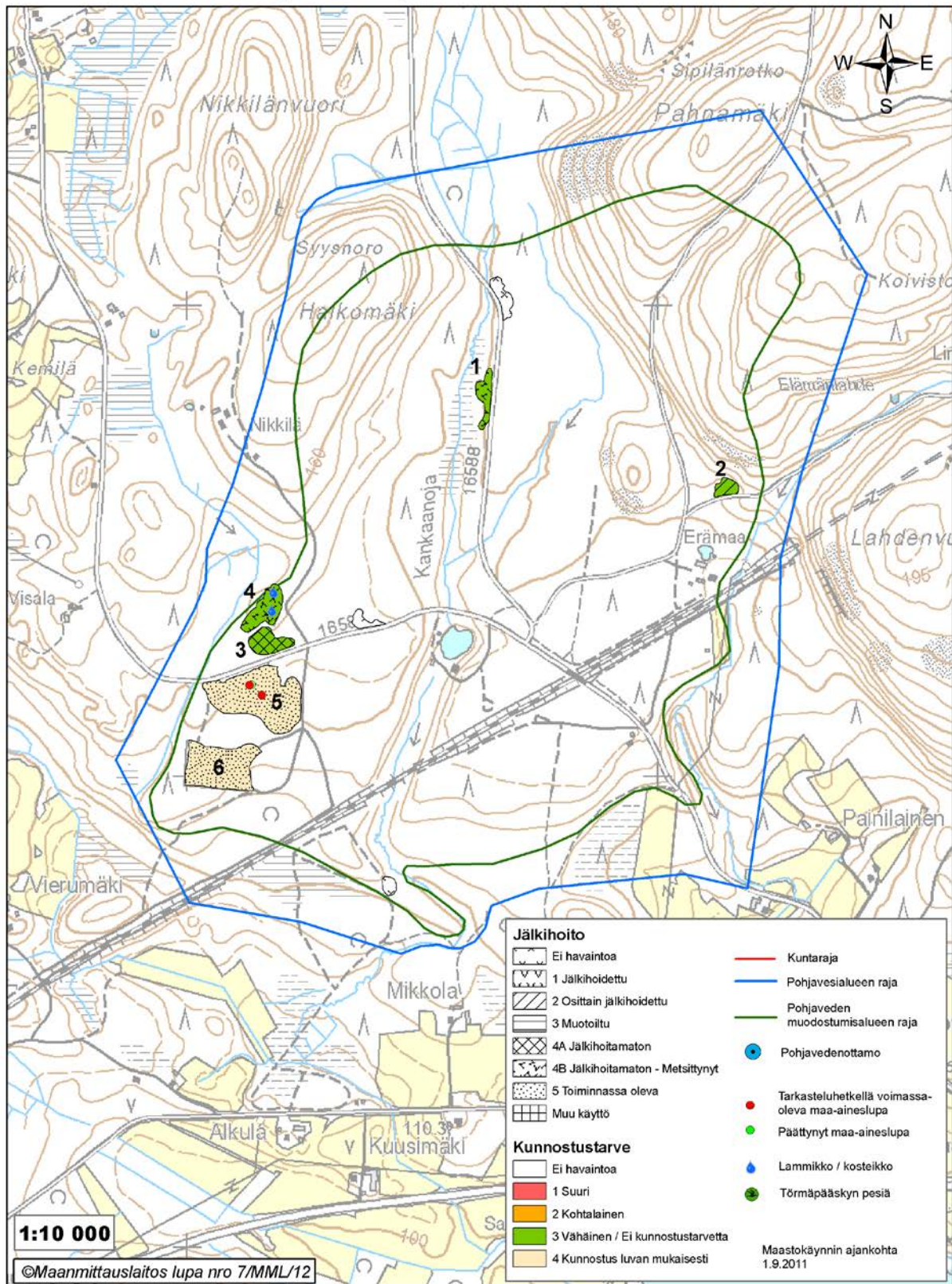
Kuva 78. Tikkalan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Jyväskylä
Lehtimäenkangas 0927705 (I-luokka)



Kuva 79. Lehtimäenkankaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Jyväskylä
Halkomäki 0927706 (II-luokka)



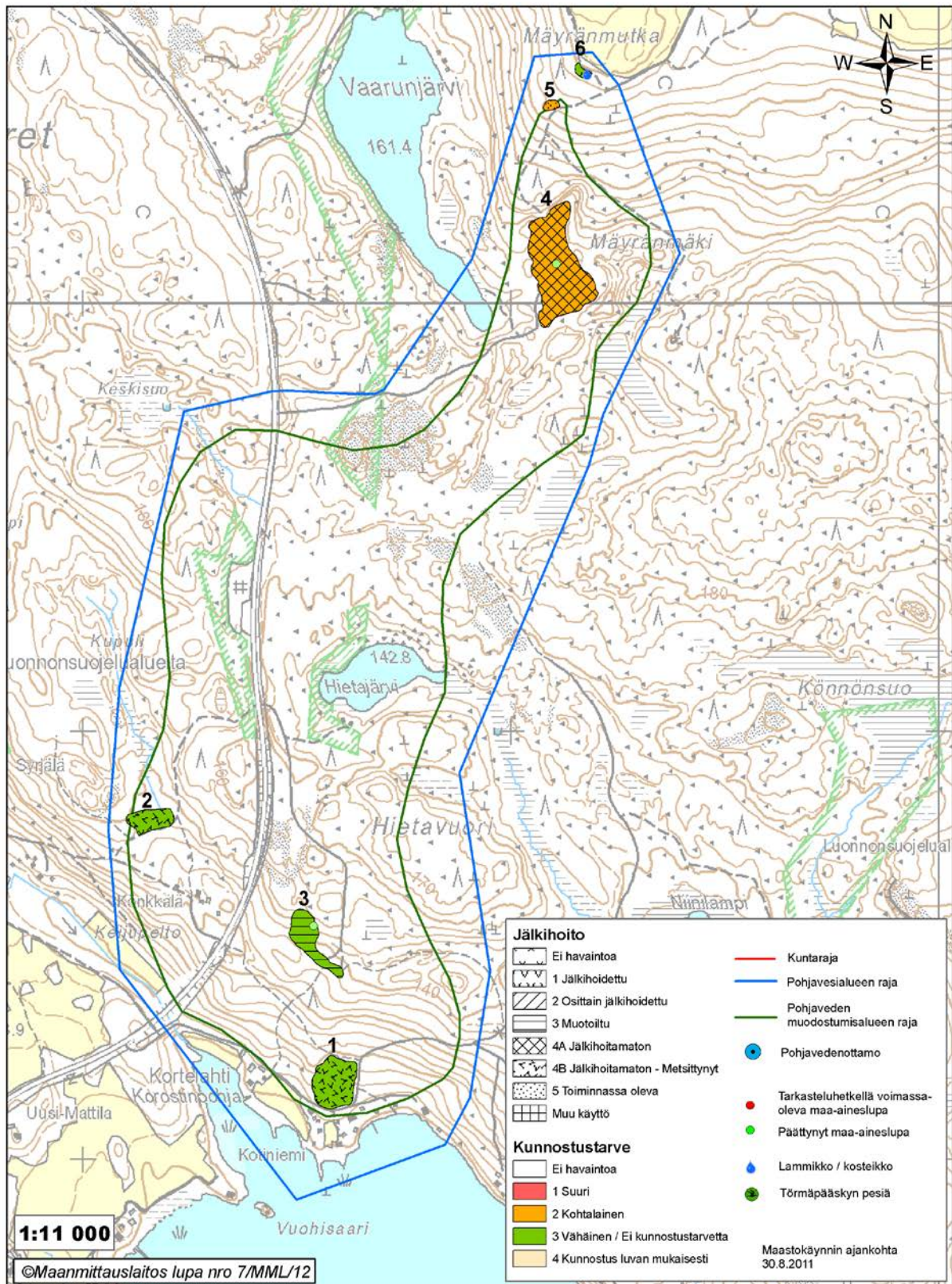
Kuva 80. Halkomäen pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Jyväskylä
Putkilahti 0927709 (I-luokka)



Kuva 81. Putkilahden pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarve.

Jyväskylä
Korospohja 0927709 (II-luokka)



Kuva 82. Korospohjan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Jämsä

Pohjavesialueet

Jämsässä on 13 pohjavesialuetta, joista kymmenen kuuluu I-luokkaan, kaksi II-luokkaan ja yksi III-luokkaan. Pohjavesialueiden yhteenlaskettu pinta-ala on 66,98 km², ja arvio muodostuvan pohjaveden kokonaismäärästä on 32 765 m³/d. Kunnassa on 11 toiminnassa olevaa vedenottamoita. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat on tehty kaikkien tässä hankkeessa tarkasteltujen pohjavesialueiden osalta. Jämsän pohjavesialueet on esitetty kuvassa nro 85.

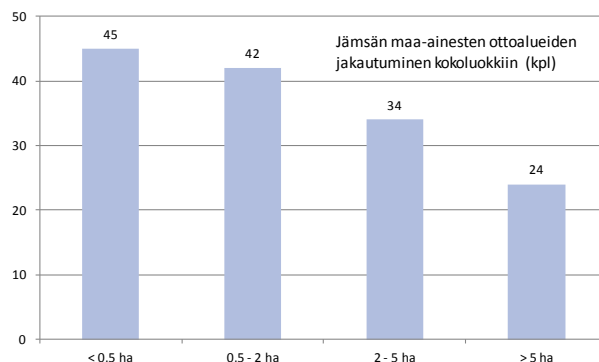
SOKKA-hankkeessa selvitettiin maa-ainesten oton tilanne yhdeksällä pohjavesialueella. Tarkasteltuihin alueisiin lukeutui kahdeksan I-luokan pohjavesialuetta, Halinkangas, Heräkangas-Paloharju, Heräkulma, Holiseva, Kerkkolankangas, Kollinkangas, Lahdenkylä ja Runttimäki sekä yksi II-luokan pohjavesialue, Kankaanmäki. Maastokäynnit toteutettiin pääosin kesällä 2010.

Maa-ainesvarat ja maa-ainesten ottoalueet

Jämsässä on 116 maa-ainesmuodostumaa ja 218 kalliokiviainesaluetta. (Geologian tutkimuskeskuksen Kitti-kiviainestilinpitojärjestelmä). Maa-aineslain voimaan tulon jälkeen kunnan alueella on myönnetty 407 maa-ainesten ottolupaa. Vuonna 2010 voimassa olevia lupia oli 55, joista 27 sijoittui tässä hankkeessa tarkastelluille pohjavesialueille. (Ympäristöhallinnon Notto-tietokanta). Pohjavesialueille kohdistunut otto-toiminta on ollut kohtalaista, maa-ainestenoton vaikutuspiirissä oli 7,3 % (465 ha) tarkasteltujen pohjavesialueiden yhteispinta-alasta (6 366 ha).

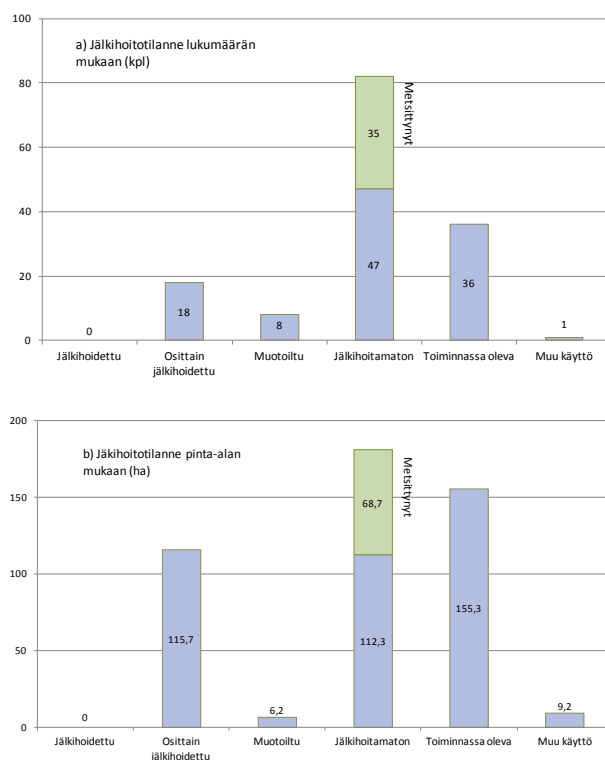
Jämsässä selvitettiin 145 maa-ainesten ottoalueen jälkihoidon tila sekä tehtiin suuntaa-antava arvio kunnostustarpeesta. Jälkihoito- ja kunnostustarveluokituksen periaatteet on esitetty sivuilla 16-19. Tarkastelluista ottoalueista 141 sijaitsi I-luokan ja neljä II-luokan pohjavesialueella. Ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin on esitetty kuvassa 83. Valtaosalla kartoitetuista alueista ottotoiminta arvioitiin päättyneeksi, 35 alueella oli aktiivista ottoa. Pohjaveden pinnan alapuolelle ulottuneen otton seurauksena muodostuneita pohjavesilammikoita havaittiin 25 ottoalueella. Romuja tai jonkinasteista roskaantumista esiintyi 36 ottoalueella ja öljytuotteiden huolimaton varastointia

neljällä ottoalueella. Törmäpääskyjen pesiä havaittiin viidellä ottoalueella.



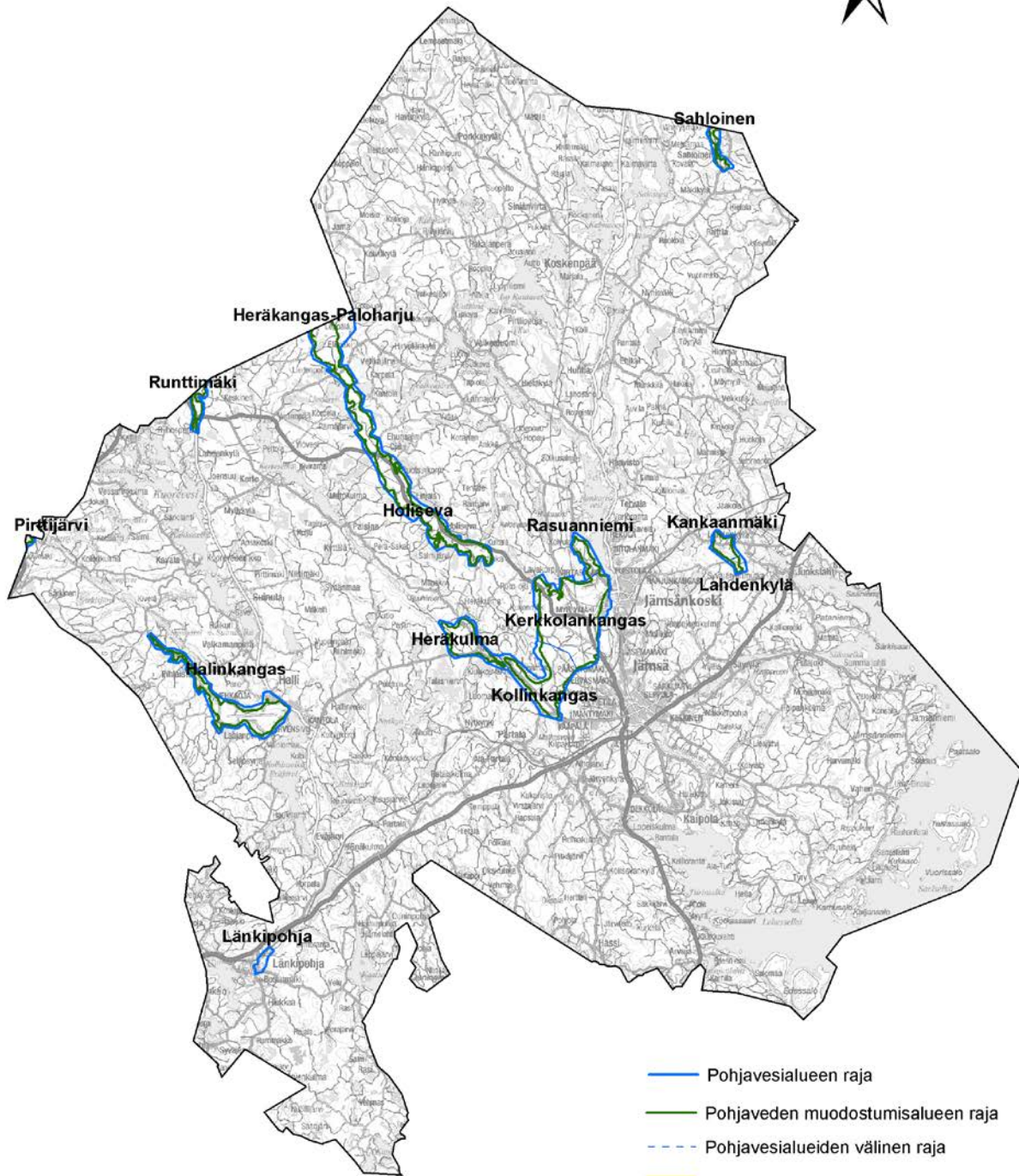
Kuva 83. Jämsän pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin (min. 0,01 ha, maks. 40,70 ha ja mediaani 1,14 ha).

Sekä lukumääriä että pinta-aloja tarkasteltaessa suurin osa Jämsässä kartoitetuista maa-ainesten ottoalueista oli jälkihoitamattomia tai toiminnassa olevia. Lukumääriä tarkasteltaessa pääosalla alueista kunnostustarve määritettiin kohtalaiseksi tai vähäiseksi. Pinta-aloja tarkasteltaessa valtaosa ottoalueista kuului luokkaan 4, "Kunnostus luvan mukaisesti". Kunnostustarve arvioitiin suureksi 12 ottoalueella. Ottoalueiden jakautuminen jälkihoitoluokkiin on esitetty kuvassa 84 ja kunnostustarveluokitus kuvassa 86.



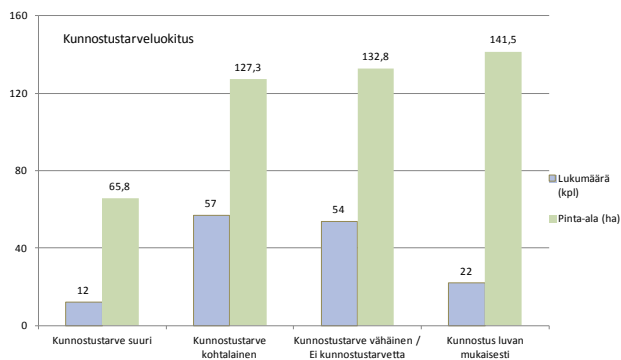
Kuva 84a ja b. Jämsän pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jälkihoitotilanne a) lukumäärän mukaan ja b) pinta-alan mukaan.

Jämsä



©Karttakeskus Oy, Lupa L4659

Kuva 85. Jämsän pohjavesialueet



Kuva 86. Jämsän pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden kunnostustarveluokitus lukumäärän ja pinta-alan mukaan.

Pohjavesialuekohtaiset tulokset

Halinkangas (0429901)

Halinkangas on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijoittuu luode-kaakkosuuntaiselle harjujaksolle sekä Sisä-Suomen reunamuodostumaan kuuluvalle deltalle. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 9,45 km², josta muodostumisalue kattaa 5,94 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 3 960 m³/d. Pohjavesialueella on Jämsän Vesi liikelaitoksen ja Puolustushallinnon rakennuslaitoksen Pihlaiston vedenottamo. Pohjavesialue on todettu selvityskohteeksi pohjavesienhoitoa varten kerätyn aineiston perusteella.

Halinkankaan pohjavesialueella kartoitettiin viiden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 9,2 ha, mikä kattaa 1,0 % pohjavesialueen pinta-alasta. Puolustusvoimien alueella sijaitsevia ottoalueita ei tämän hankkeen yhteydessä kartoitettu. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli yksi voimassaoleva maa-aineslupa. Lisäksi yhdellä alueella (nro 1) havaittiin aktiivista ottoa. Yhdellä ottoalueella (nro 5) havaittiin pohjaveden lammikoitumista. Kolmella ottoalueella (nro 2, 3 ja 5) esiintyi romuja tai roskaantumista. Ottoalueelle nro 5 oli tuotu kasoja käytöstä poistettua asfalttia. Törmäpääskyjen pesiä havaittiin yhdellä ottoalueella (nro 5). Ottoalueelle nro 4 oli armeijan ampumarata. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 95 ja 96.



Kuva 87a ja b. Maa-ainesten ottoalue (nro 5) Halinkankaan pohjavesialueella.

Heräkangas-Paloharju (0429951)

Heräkangas-Paloharju on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjulla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 10,55 km², josta muodostumisalue käsittää 5,98 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 5 900 m³/d. Pohjavesialueella on Mänttä-Vilppulan kunnan Jämsänjärven vedenottamo.

Heräkangas-Paloharjun pohjavesialueella kartoitettiin 14 maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 41,8 ha, mikä kattaa 4,0 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli kuusi voimassaolevaa maa-aineslupaa. Muilla ottoalueilla ei aktiivista ottoa havaittu. Yhdellä ottoalueella (nro 2) esiintyi pohjaveden lammikoitumista. Romuja tai roskaantumista sekä törmäpääskyjen pesiä havaittiin yhdellä ottoalueella (nro 7). Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 97 ja 98.



Kuva 88. Maa-ainesten ottoalue (nro 7) Heräkangas-Paloharjun pohjavesialueella.

Runttimäki (0429952)

Runttimäki on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee pohjois-eteläsuuntaisella harjulla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,75 km², josta muodostumisalue kattaa 1,03 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 675 m³/d. Pohjavesialueella on Runttimäen vesiyhtymän Runttimäen vedenottamo.

Runttimäen pohjavesialueella kartoitettiin yhdeksän maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 16,5 ha, mikä kattaa 9,4 % pohjavesialueen pinta-alasta. Yksi ottoalueista (nro 3) sijaitsi Mänttä-Vilppulan kunnan alueella. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-ainelupia, eikä aktiivista ottoa havaittu. Kahdella ottoalueella (nro 3 ja 4) havaittiin pohjaveden lammikoitumista. Kolmella ottoalueella (nro 2, 3 ja 4) esiintyi romuja tai roskaantumista. Ottoalue nro 5 on käytössä urheilukenttänä. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 99.



Kuva 89. Maa-ainesten ottoalueelle (nro 4) muodostunut pohjavesilammikko Runttimäen pohjavesialueella.

Kollinkangas (0918201)

Kollinkangas on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee Sisä-Suomen reunamuodostumaan kuuluvalla deltalla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 8,5 km², josta muodostumisalue käsittää 5,83 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 5 100 m³/d. Pohjavesialueella on Jämsän Vesi liikelaitoksen Kollinkankaan vedenottamo.

Kollinkankaan pohjavesialueella kartoitettiin 23 maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 112,4 ha, mikä kattaa 13,2 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli viisi voimassa olevaa maa-ainelupaa. Lisäksi kolmella ottoalueella (nro 3, 7 ja 9) havaittiin aktiivista ottoa. Pohjaveden lammikoitumista havaittiin kuudella ottoalueella (nro 1, 2, 9, 11, 20 ja 23). Ottoalueella nro 1 sijaitseva pohjavesilammikko on jälkihoitotoimien yhteydessä syvennetty, luvallinen lammikko. Neljällä ottoalueella (nro 13, 15, 17 ja 18) esiintyi romuja tai roskaantumista ja kolmella (nro 4, 5 ja 18) maankaatoa. Yhdellä ottoalueella (nro 18) havaittiin törmäpääskyjen pesiä. Ottoalueella nro 16 oli motocross-rata. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 100.



Kuva 90. Maa-ainesten ottoalueen (nro 1) pohjavesilammikko Kollinkankaan pohjavesialueella.

Heräkulma (0918202)

Heräkulma on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee Sisä-Suomen reunamuodostumaan kuuluvalla sandurilla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 4,53 km², josta muodostumisalue kattaa 3,22 km². Muodostuvan poh-

javeden määräksi on arvioitu 2 800 m³/d. Pohjavesialueella on Jämsän Vesi liikelaitoksen Heräkulman vedenottamo.

Heräkulman pohjavesialueella kartoitettiin 13 maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 80,0 ha, mikä kattaa 17,6 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli kaksi voimassa olevaa maa-aineslupaa. Lisäksi kahdella ottoalueella (nro 10 ja 13) havaittiin aktiivista ottoa. Pohjaveden lammikoitumista havaittiin yhdellä ottoalueella (nro 3). Neljällä ottoalueella (nro 3, 4, 7 ja 11) esiintyi romuja tai roskaantumista ja kahdella (nro 3 ja 4) öljytuotteiden huolimaton varastointia. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 101.



Kuva 91. Jälkihoitamaton maa-ainesten ottoalue (nro 9) Heräkulman pohjavesialueella.

Lahdenkylä (0918203)

Lahdenkylä on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella, katkeilevalla harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,67 km², josta muodostumisalue käsittää 0,27 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 150 m³/d. Pohjavesialueella on Jämsän Vesi liikelaitoksen Juokslahden vedenottamo.

Lahdenkylän pohjavesialueella kartoitettiin kolmen maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 0,7 ha, mikä kattaa 1,0 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassa olevia maa-aineslupia. Yhdellä ottoalueella (nro 3) havaittiin aktiivista ottoa. Yhdellä ottoalueella (nro 1) havaittiin pieniä määriä puujätettä. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 102.

Kankaanmäki (0918204)

Kankaanmäki on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee Sisä-Suomen reunamuodostumaan kuuluvalla deltalla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,72 km², josta muodostumisalue käsittää 1,17 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 600 m³/d.

Kankaanmäen pohjavesialueella kartoitettiin neljän maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 21,5 ha, mikä kattaa 12,5 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli kaksi voimassa olevaa maa-aineslupaa. Lisäksi yhdellä ottoalueella (nro 4) havaittiin aktiivista ottoa. Kolmella ottoalueella (nro 1, 3 ja 4) esiintyi romuja tai roskaantumista. Yhdellä ottoalueella (nro 1) havaittiin törmäpääskyjen pesiä. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 103.



Kuva 92. Toiminnassa oleva maa-ainesten ottoalue (nro 1) Kankaanmäen pohjavesialueella.

Kerkkolankangas (0918251)

Kerkkolankangas on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee Sisä-Suomen reunamuodostumaan kuuluvalla deltalla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 15,95 km², josta muodostumisalue kattaa 13,67 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 8 500 m³/d. Pohjavesialueella on Jämsän Vesi liikelaitoksen Kollinkankaan, Lehmisuon ja Kerkkolankankaan vedenottamot sekä UPM:n Ryönin vedenottamo. Pohjavesialue on todettu selvityskohteeksi pohjavesienhoitoa varten kerätyn aineiston perusteella.

Kerkkolankankaan pohjavesialueella kartoitettiin 47 maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 138,9 ha, mikä kattaa 8,7 % pohja-

vesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli kolme voimassa olevaa maa-aineslupaa. Lisäksi kolmella ottoalueella (nro 1, 11 ja 33) havaittiin aktiivista ottoa. Pohjaveden lammikoitumista esiintyi 14 ottoalueella (nro 7–12, 15, 19–21, 23, 31, 38 ja 47). Romuja tai roskaantumista havaittiin 12 ottoalueella (nro 6, 8, 15, 20, 26, 32, 34, 38, 40, 41, 44 ja 47) ja öljytuotteiden huolimaton varastointi kolmella ottoalueella (nro 20, 38 ja 44). Ottoalueella nro 20 oli betonitehdas ja runsaasti romuja. Ottoalueella nro 22 oli mikroautorata. Ottoalueella nro 33 havaittiin muualta tuodun maa-aineksen ja puutarhajätteen läjitystä. Ottoalue nro 44 toimi maankaatopaikkana ja romuvastona. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 104.



Kuvat 93a ja b. Pohjaveden pinnan alapuolelle ulotettu maa-ainesten otto ja romujen kertyminen olivat yleisiä Kerkkolankankaan pohjavesialueella. Kuvat maa-ainesten ottoalueelta nro 20.

Holiseva (0918252)

Holiseva on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luodekaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 9,61 km², josta muodostumisalue kattaa 6,37 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 4 000 m³/d. Pohjavesialueella on Holisevan vesiosuuskunnan Holisevan vedenottamo. Pohjavesialue on todettu riskinalaiseksi pohjavesienhoitoa varten kerätyn aineiston perusteella.

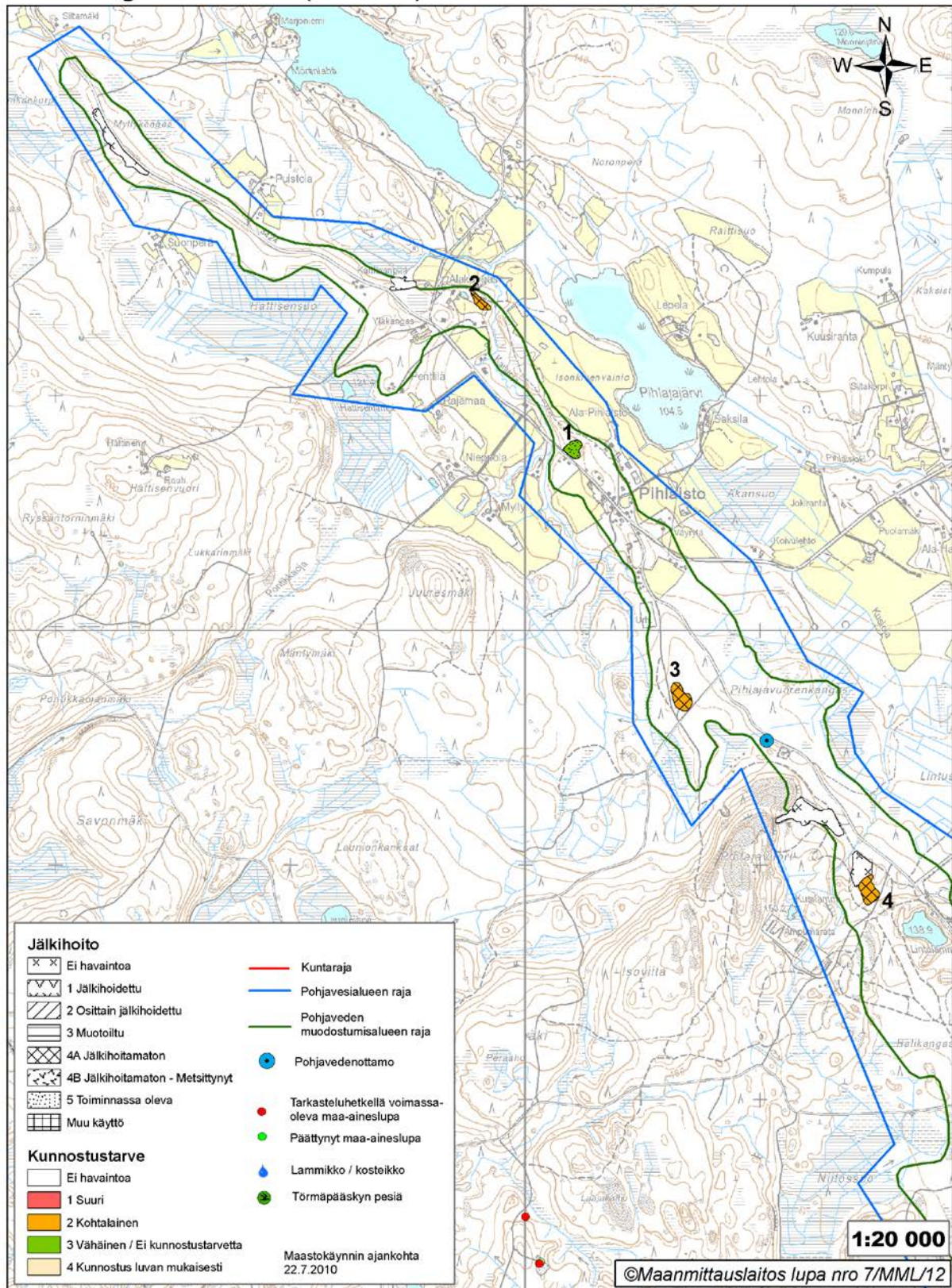
Holisevan pohjavesialueella kartoitettiin 27 maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 44,1 ha, mikä kattaa 4,6 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli kahdeksan voimassa olevaa maa-aineslupaa. Lisäksi viidellä ottoalueella (nro 5–7, 22 ja 24) havaittiin aktiivista ottoa. Kuudella ottoalueella (nro 2, 3, 7, 12, 18 ja 20) esiintyi romuja tai roskaantumista. Yhdellä ottoalueella (nro 10) havaittiin törmäpääskyjen pesiä. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 105 ja 106.



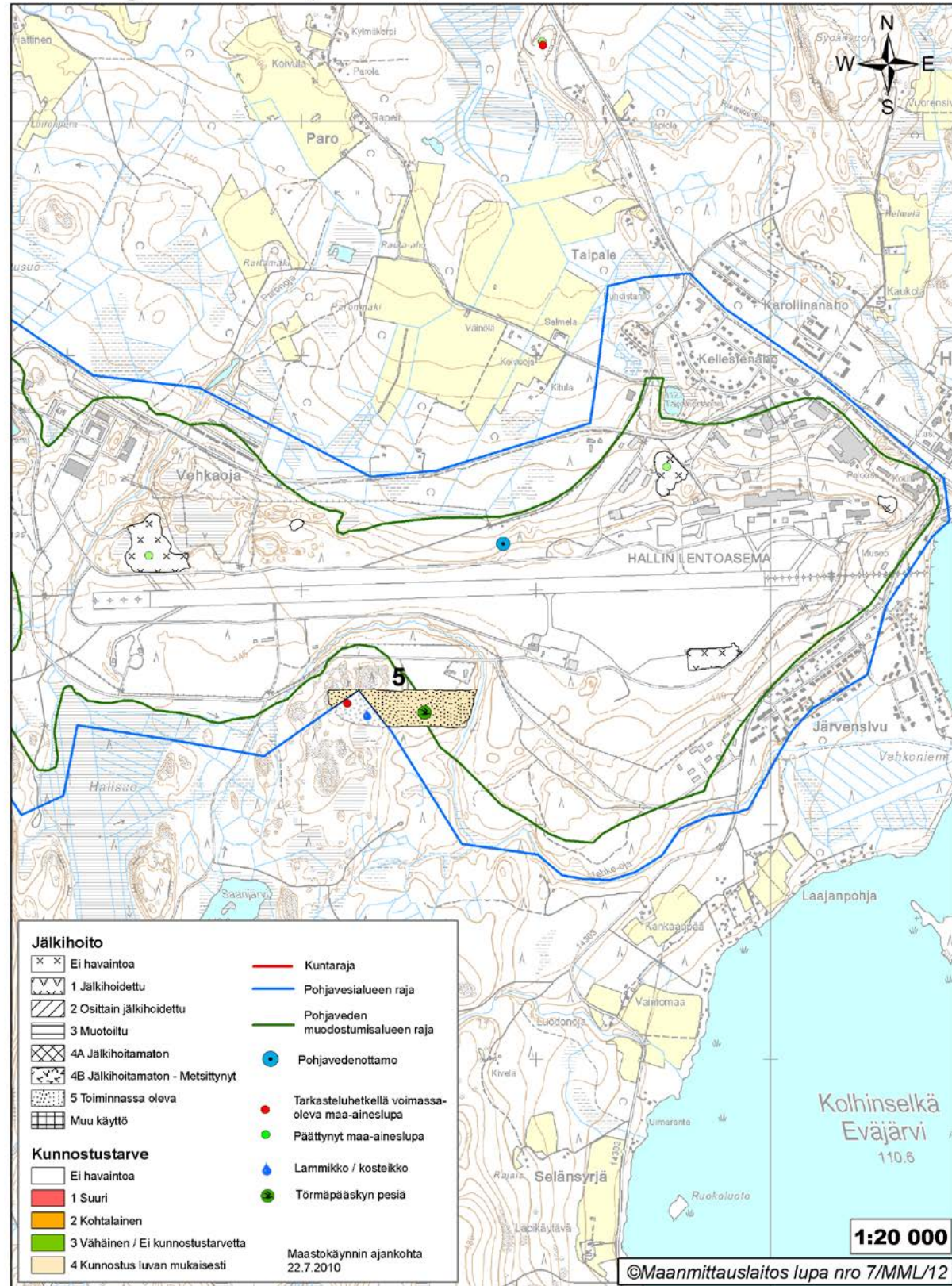
Kuva 94. Toiminnassa oleva maa-ainesten ottoalue (nro 4) Holisevan pohjavesialueella.

Jämsä

Halinkangas 0429901 (I-luokka) länsiosa



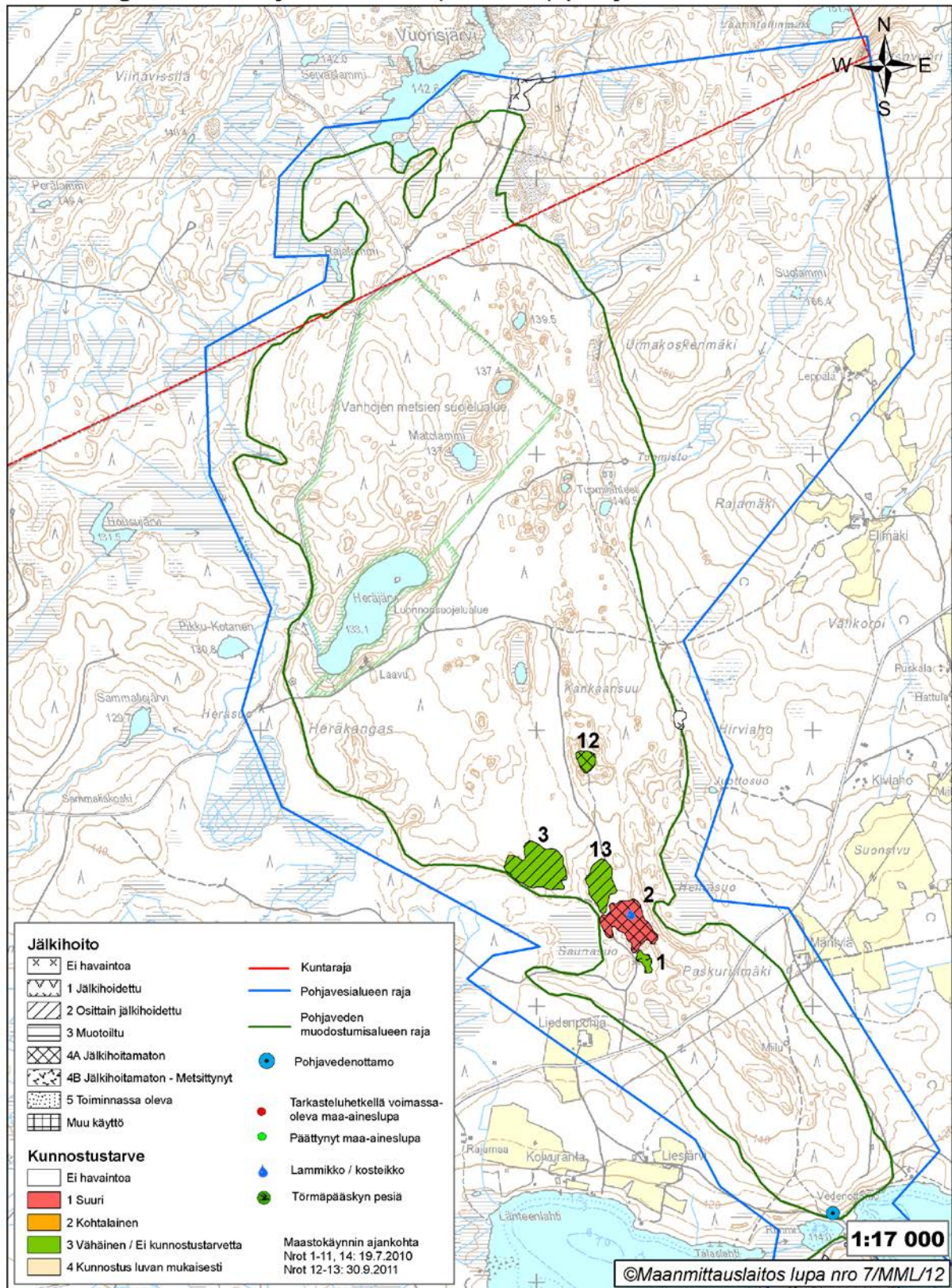
Kuva 95. Halinkankaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarve



Kuva 96. Halinkankaan pohjavesialueella kartoitettujen maanainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Jämsä

Heräkangas-Paloharju 0429951 (I-luokka) pohjoisosa

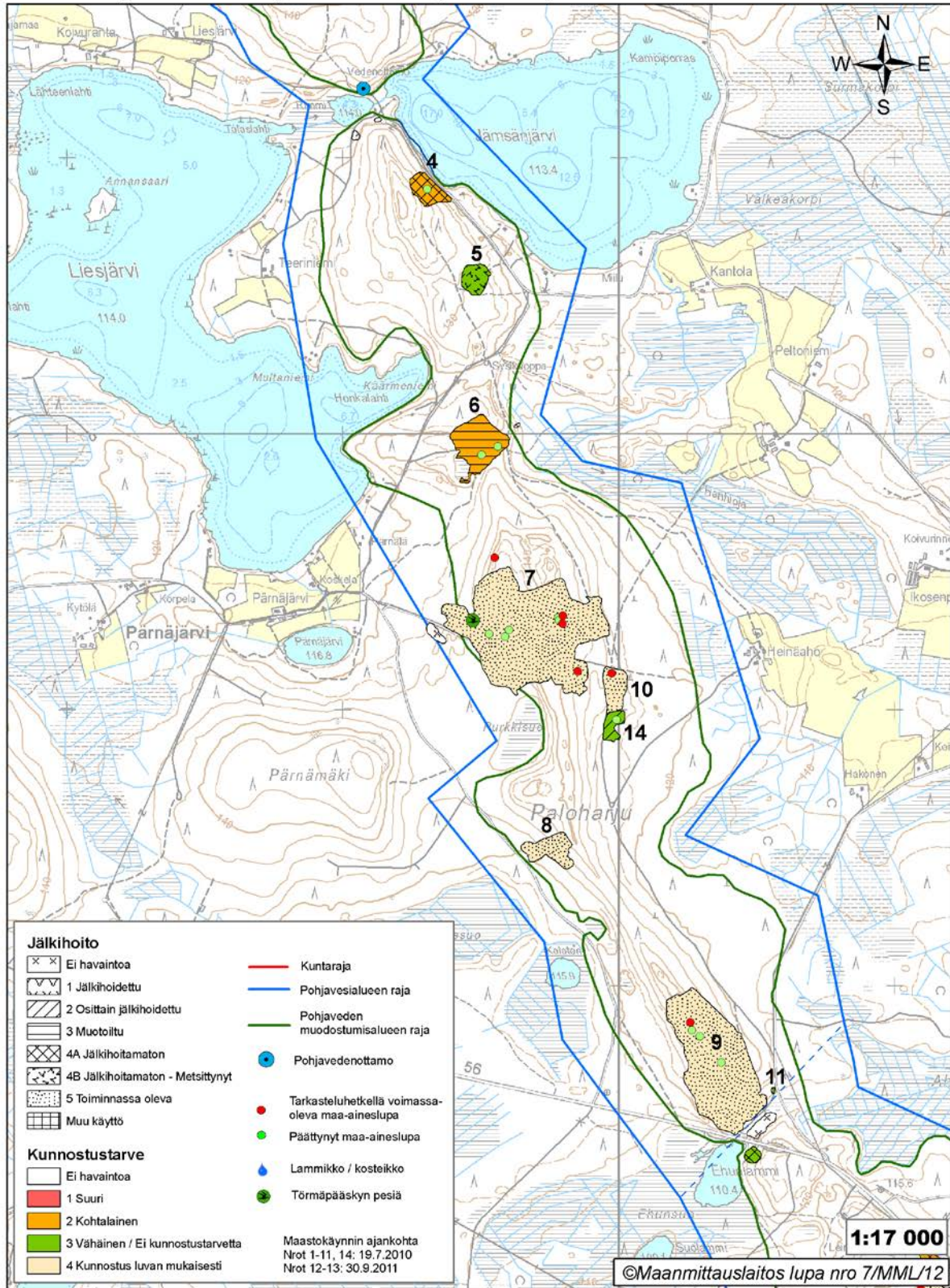


vearvio.

Kuva 97. Heräkangas-Paloharjun pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja

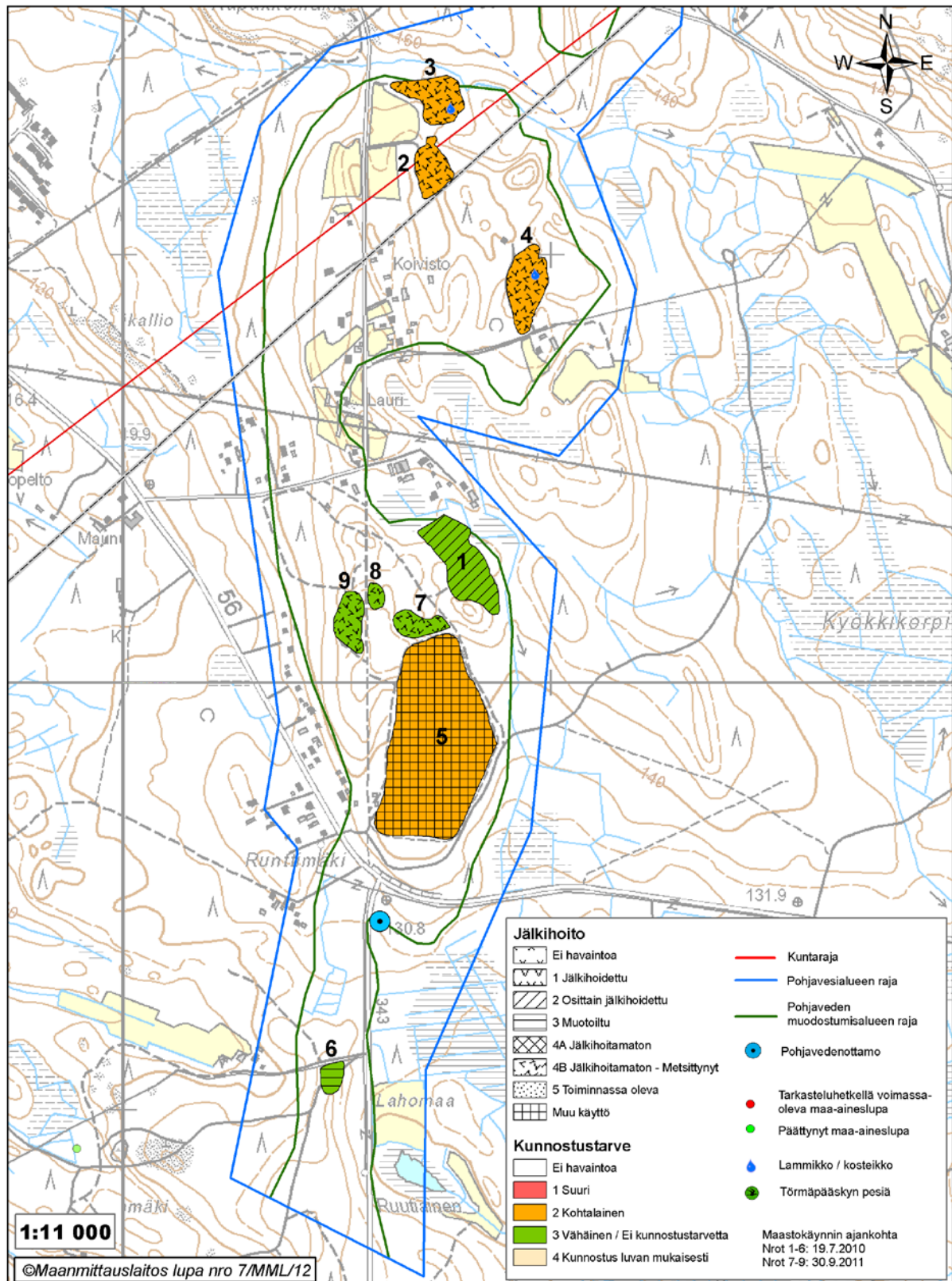
Jämsä

Heräkangas-Paloharju 0429951 (I-luokka) eteläosa



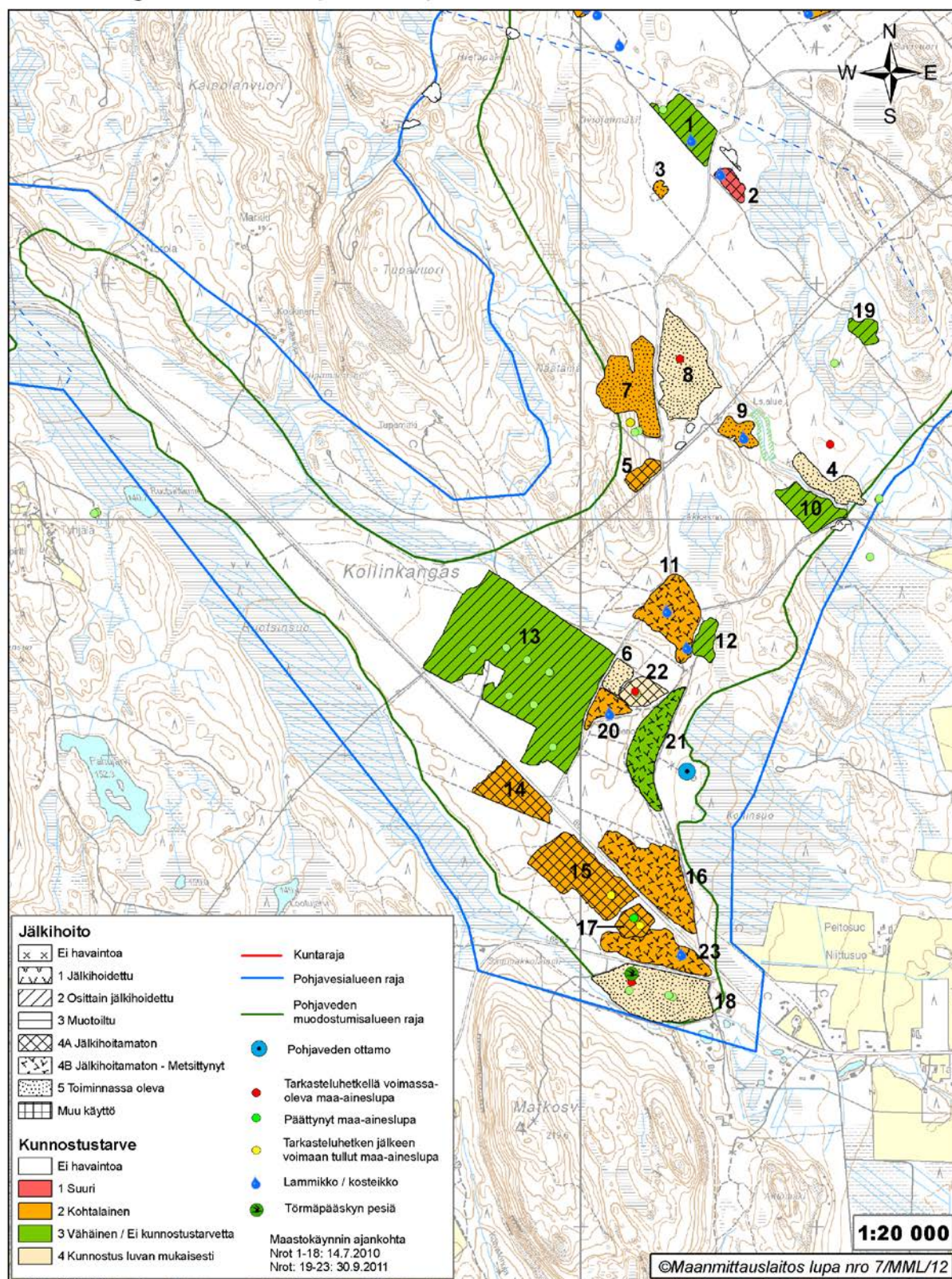
Kuva 98. Heräkangas-Paloharjun pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Jämsä
Runttimäki 0429952 (I-luokka)



Kuva 99. Runttimäen pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustar-

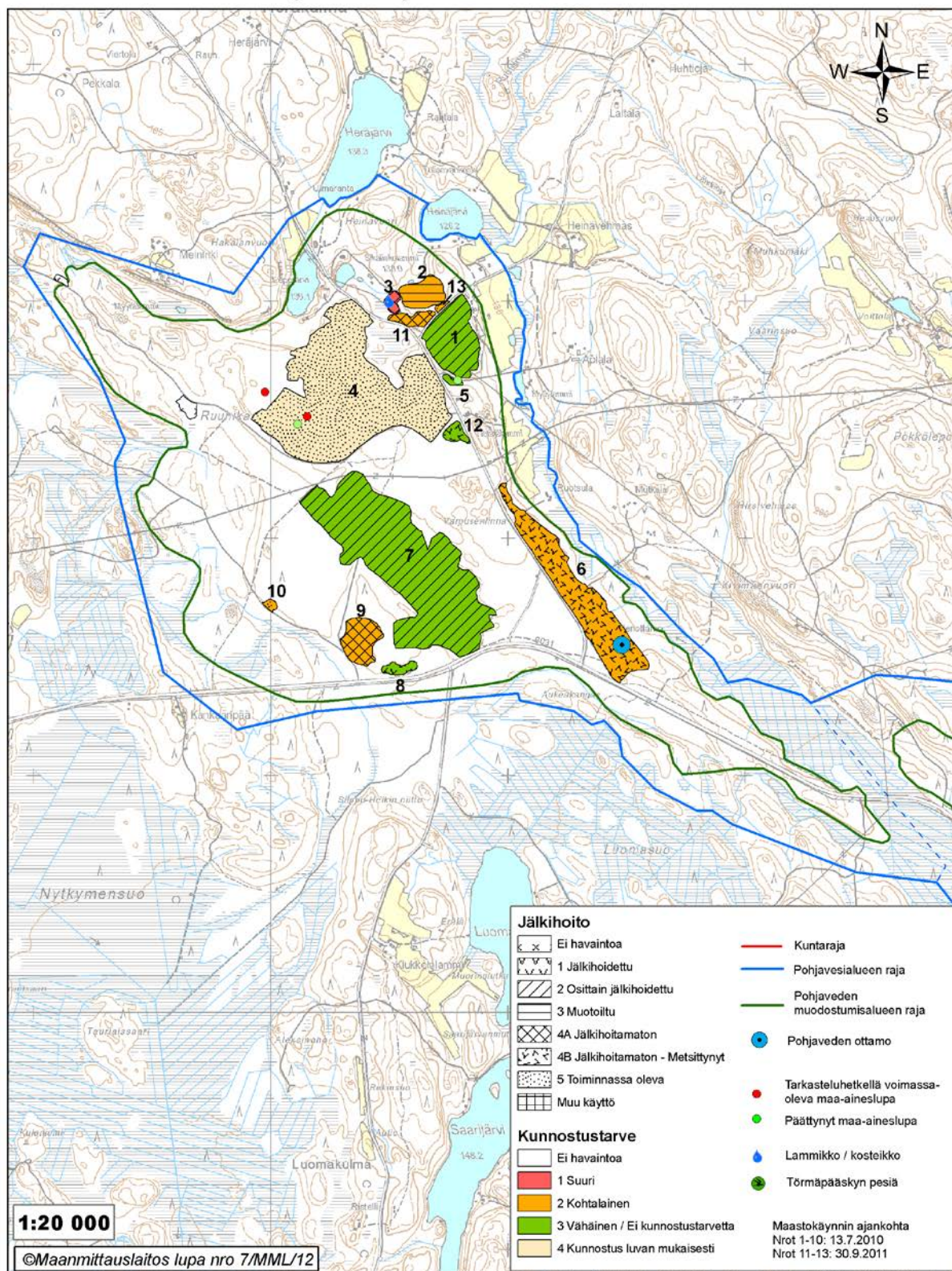
Jämsä Kollinkangas 0918201 (I-luokka)



vearvio.

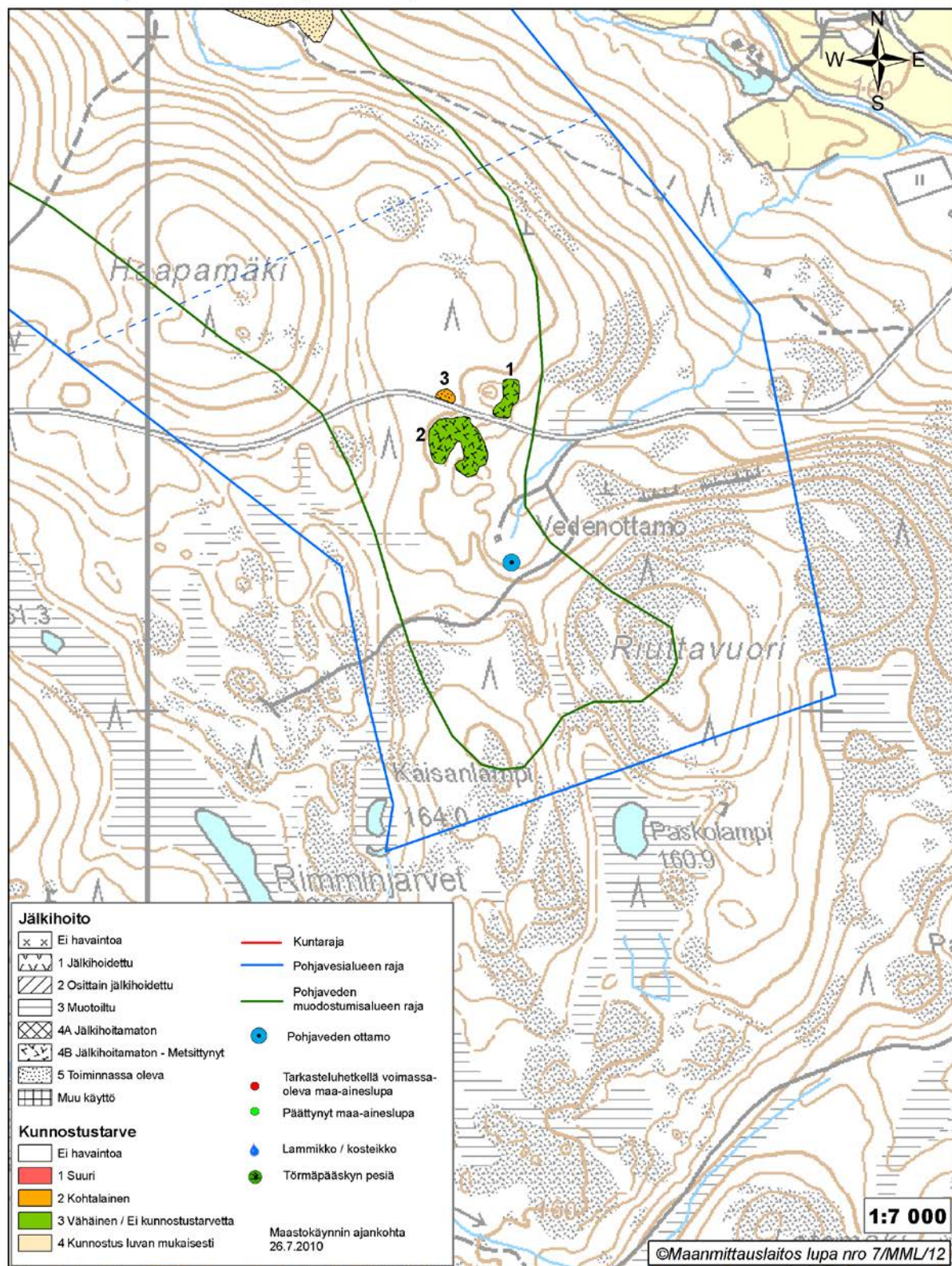
Kuva 100. Kollinkankaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustar-

Jämsä
Heräkulma 0918202 (I-luokka)



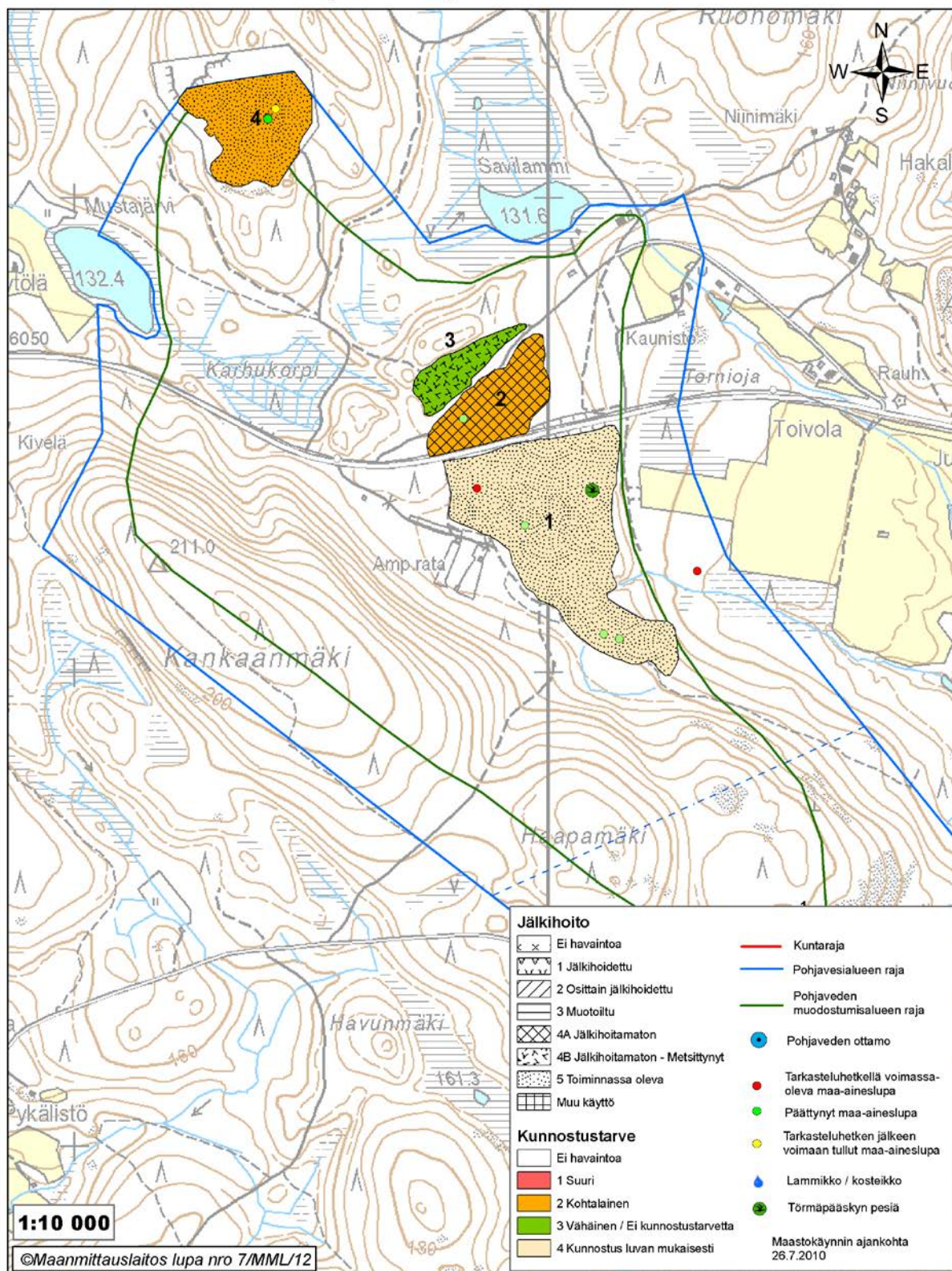
Kuva 101. Heräkulman pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustar-

Jämsä
Lahdenkylä 0918203 (I-luokka)



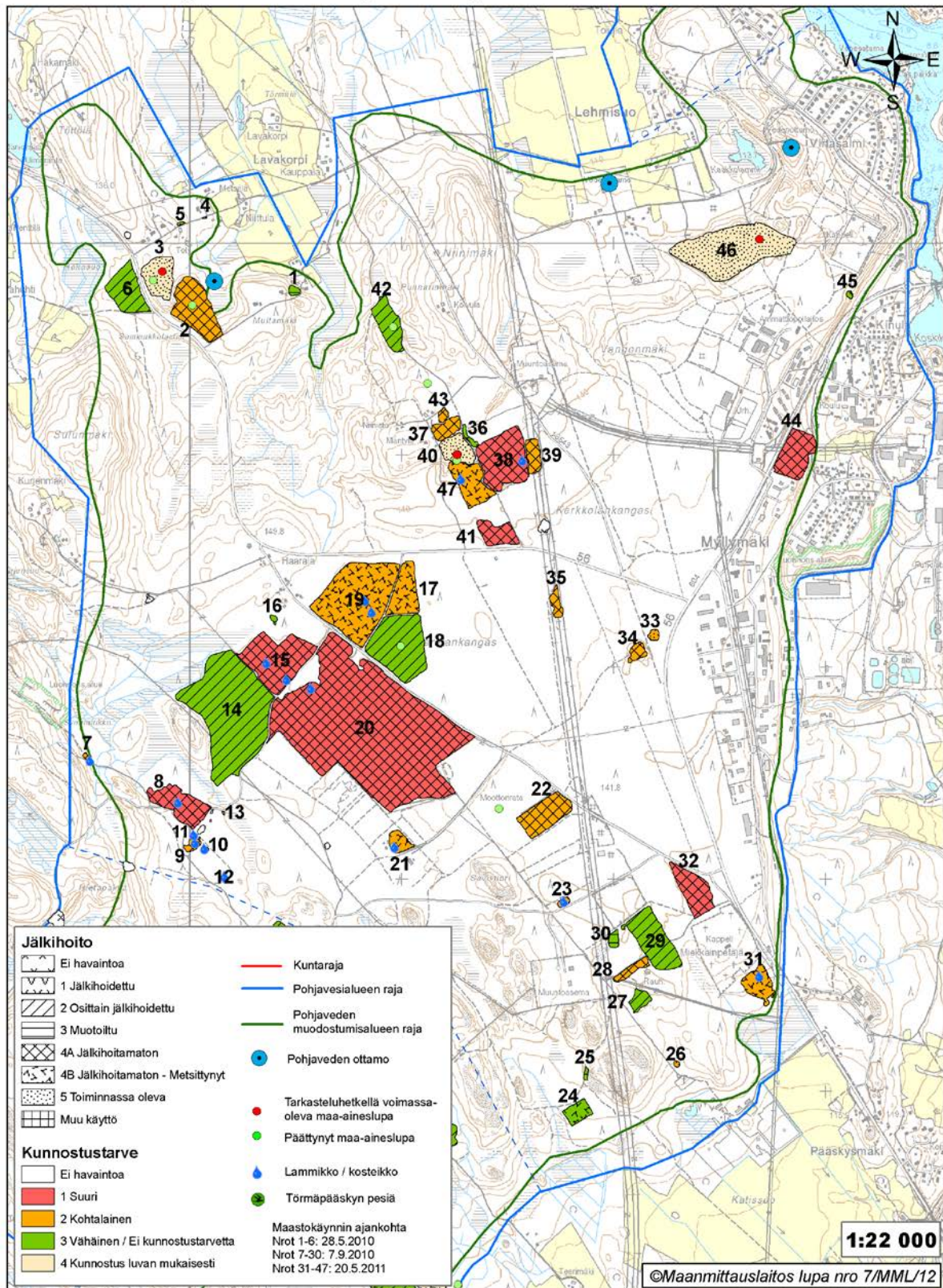
Kuva 102. Lahdenkylän pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustar-

Jämsä
Kankaanmäki 0918204 (II-luokka)



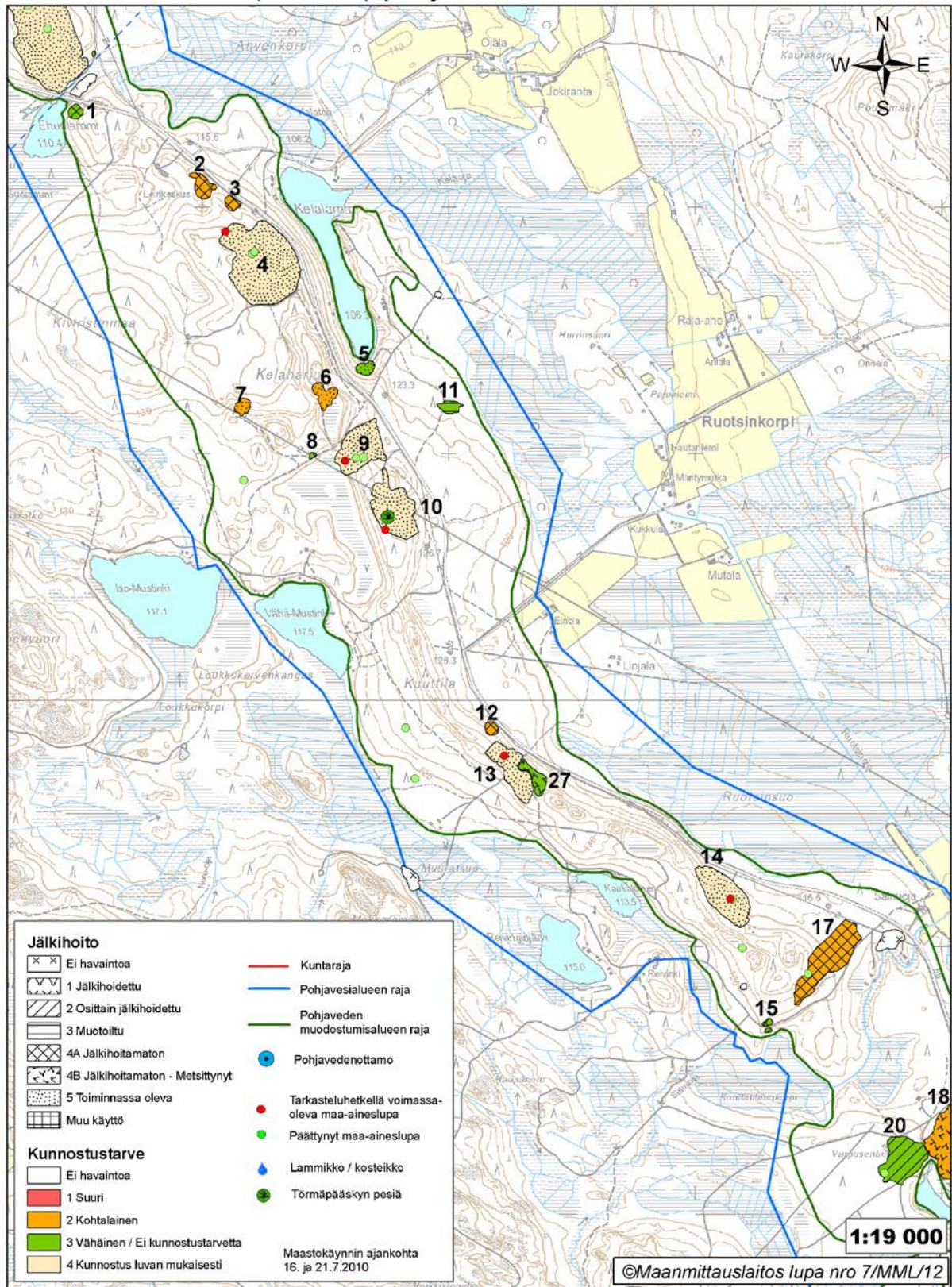
Kuva 103. Kankaanmäen pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustar-

Jämsä
Kerkkolankangas 0918251 (I-luokka)



Kuva 104. Kerkkolankankaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostus-

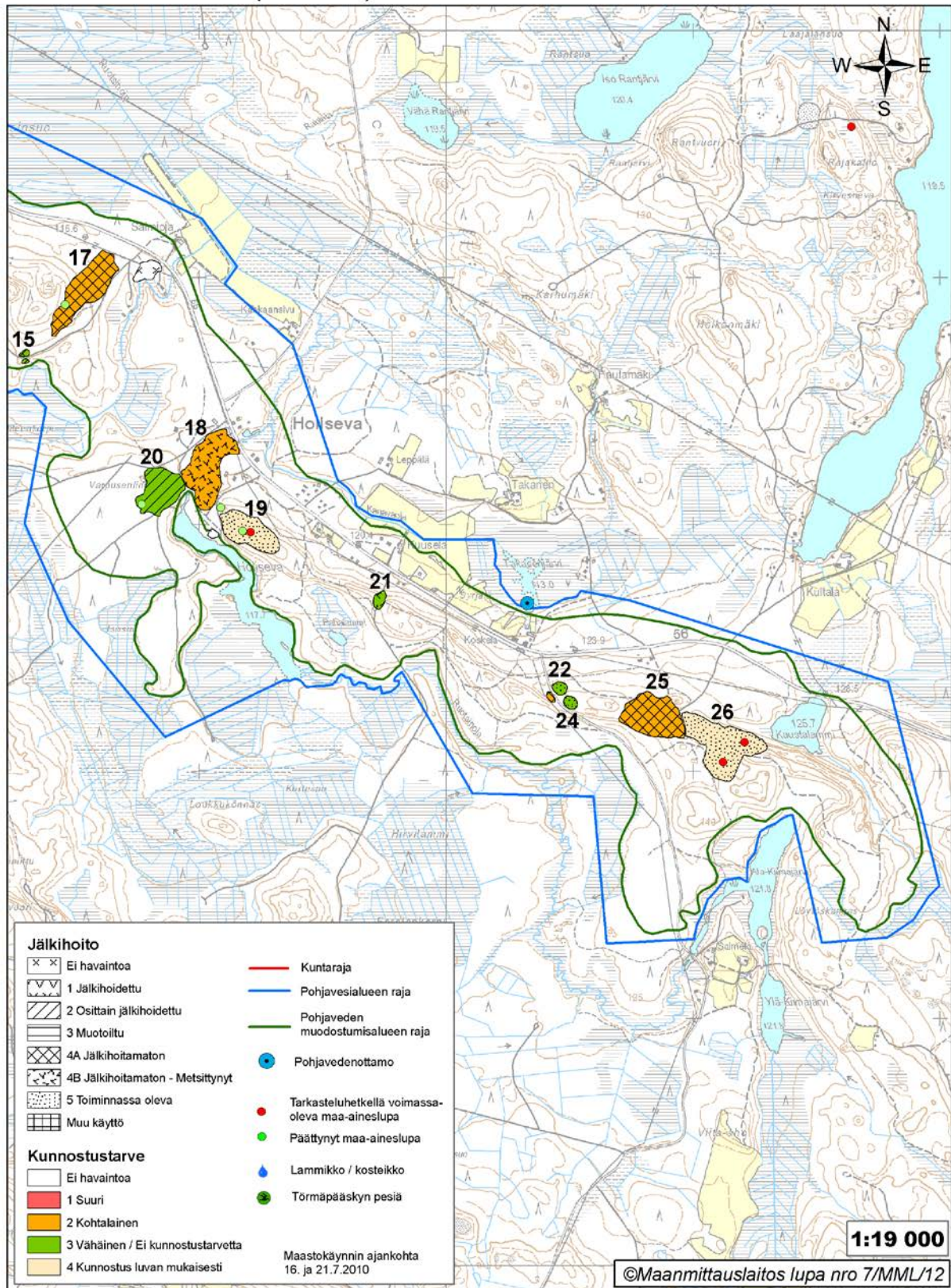
Jämsä
Holiseva 0918252 (I-luokka) pohjoisosa



tarvearvio.

Kuva 105. Holisevan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustar-

Jämsä
Holiseva 0918252 (I-luokka) eteläosa



Kuva 106. Holisevan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Kannonkoski

Pohjavesialueet

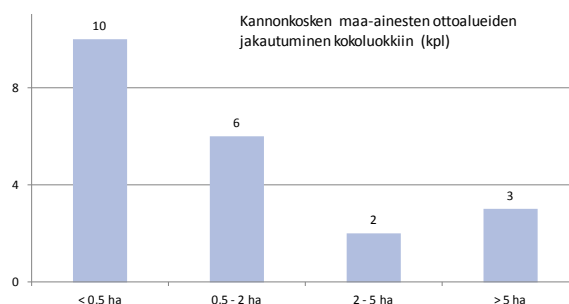
Kannonkoskella on seitsemän pohjavesialuetta, joista viisi kuuluu I-luokkaan ja kaksi II-luokkaan. Alueiden yhteenlaskettu pinta-ala on 12,74 km², ja arvio muodostuvan pohjaveden kokonaismäärästä on 4 425 m³/d. Kunnassa on kolme toiminnassa olevaa vedenottamoita. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmia ei ole tehty. Kannonkosken pohjavesialueet on esitetty kuvassa nro 109.

SOKKA-hankkeessa selvitettiin maa-ainesten oton tilanne neljällä pohjavesialueella. Tarkasteltuihin alueisiin lukeutui kaksi I-luokan pohjavesialuetta, Metsomäki ja Piispalankangas sekä kaksi II-luokan pohjavesialuetta, Sikaharju ja Töyrimäki. Maastokäynnit toteutettiin kesällä 2010.

Maa-ainesvarat ja maa-ainesten ottoalueet

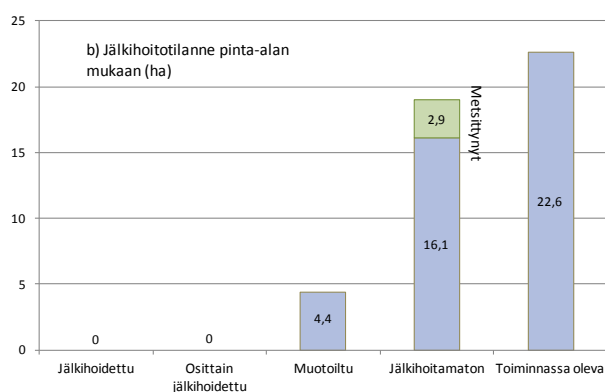
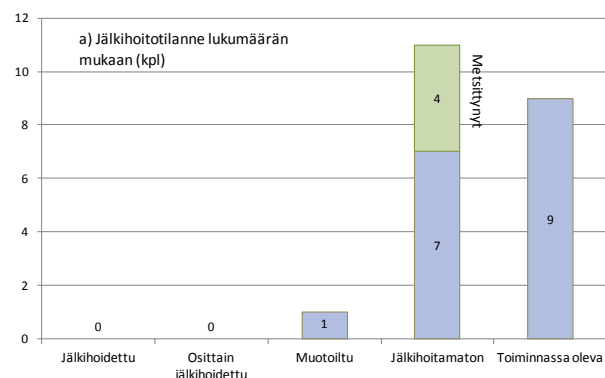
Kannonkoskella on 24 maa-ainesmuodostumaa, eikä yhtään kalliokiviainesaluetta. (Geologian tutkimuskeskuksen Kitti-kiviainestilinpitojärjestelmä). Maa-aineslain voimaan tulon jälkeen kunnan alueella on myönnetty 30 maa-ainesten ottolupaa. Vuonna 2010 voimassa olevia lupia oli neljä, joista kolme sijoittui tässä hankkeessa tarkastelluille pohjavesialueille. (Ympäristöhallinnon Notto-tietokanta). Pohjavesialueille kohdistunut ottotoiminta on ollut verrattain vähäistä, maa-ainestenoton vaikutuspiirissä oli 4,4 % (46 ha) tarkasteltujen pohjavesialueiden yhteispinta-alasta (1 043 ha).

Kannonkoskella selvitettiin 21 maa-ainesten ottoalueen jälkihoidon tila sekä tehtiin suuntaa-antava arvio kunnostustarpeesta. Jälkihoito- ja kunnostustarveluokituksen periaatteet on esitetty sivuilla 16-19. Tarkastelluista ottoalueista 17 sijaitsee I-luokan ja neljä II-luokan pohjavesialueella. Ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin on esitetty kuvassa 107. Valtaosalla kartoitetuista ottoalueista ottotoiminta oli päättynyt, kahdeksalla ottoalueella havaittiin aktiivista ottoa. Kahdella ottoalueella havaittiin pohjaveden pinnan alapuolelle ulottuneen otton seurauksena muodostuneita pohjavesilammikoita. Viidellä ottoalueella esiintyi romuja tai roskaantumista ja yhdellä öljytuotteiden huolimattonta varastointia. Törmäpääskyjen pesiä havaittiin kahdella ottoalueella.



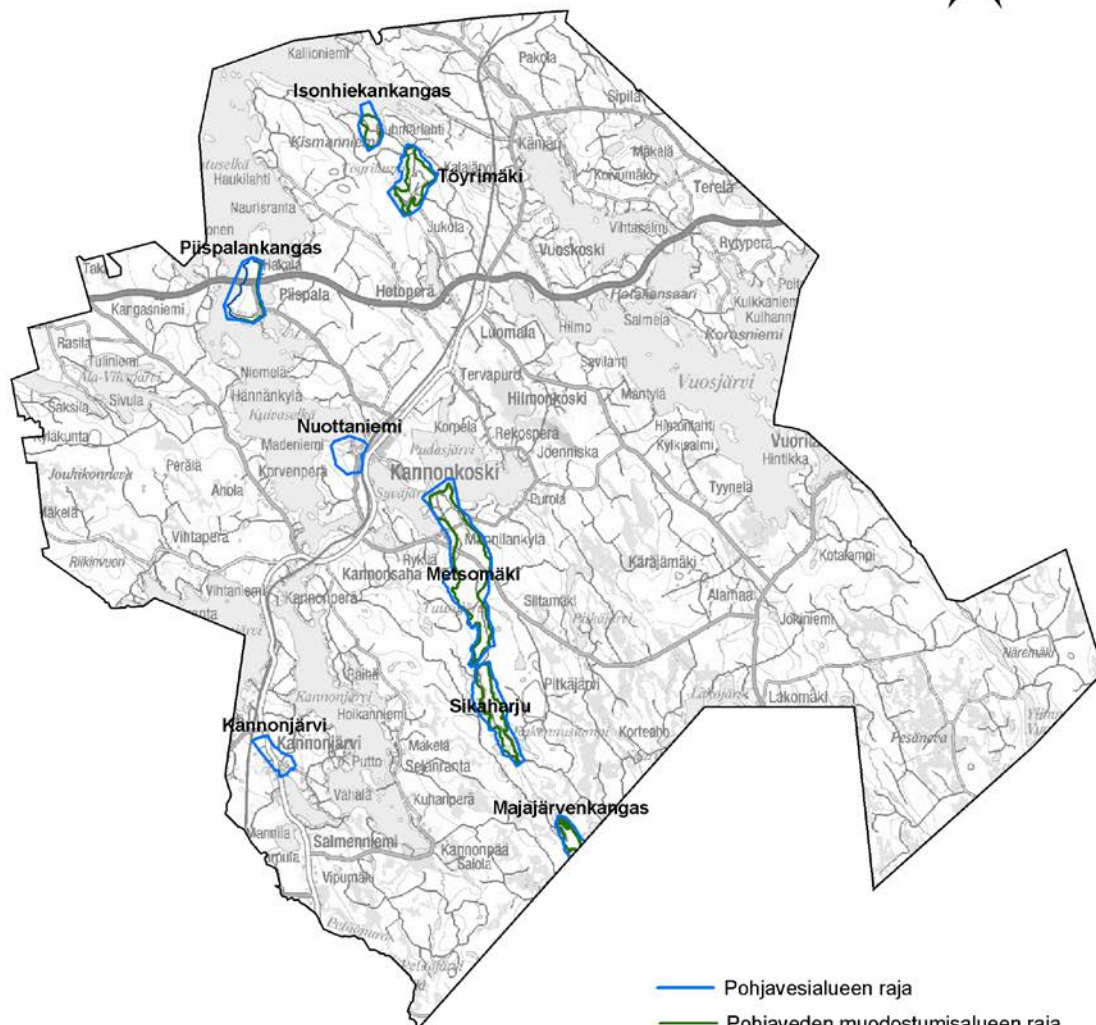
Kuva 107. Kannonkosken pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin (min. 0,04 ha, maks. 13,64 ha ja mediaani 0,76 ha).

Sekä lukumääriä että pinta-aloja tarkasteltaessa suurin osa Kannonkoskella kartoitetuista maa-ainesten ottoalueista oli jälkihoitamattomia tai toiminnassa olevia. Valtaosalla ottoalueista kunnostustarve määritettiin kohtalaiseksi. Pinta-aloja tarkasteltaessa merkittävä osa ottoalueista kuului luokkaan 4, "Kunnostus luvan mukaisesti". Ottoalueiden jakautuminen jälkihoitoluokkiin on esitetty kuvassa 108 ja kunnostustarveluokitus kuvassa 110.

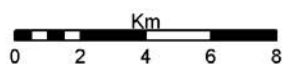


Kuva 108a ja b. Kannonkosken pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jälkihoitotilanne a) lukumäärän mukaan ja b) pinta-alan mukaan.

Kannonkoski

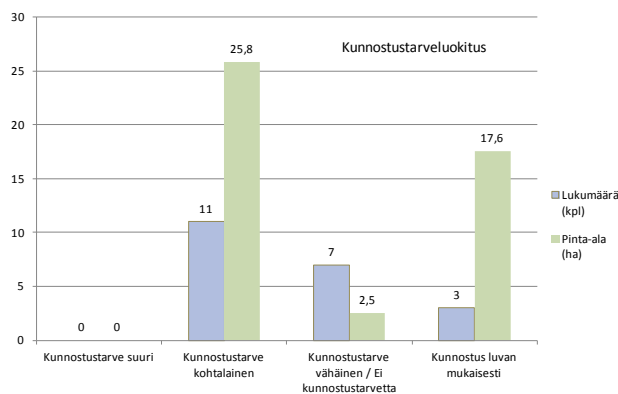


- Pohjavesialueen raja
- Pohjaveden muodostumisalueen raja
- Pohjavesialueiden välinen raja
- Harjajensuojeluohjelma-alue



©Karttakeskus Oy, Lupa L4659

Kuva 109. Kannonkosken pohjavesialueet



Kuva 110. Kannonkosken pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden kunnostustarveluokitus lukumäärän ja pinta-alan mukaan.



Kuva 111. Maa-ainesten ottoalue (nro 12) Metsomäen pohjavesialueella.

Pohjavesialuekohtaiset tulokset

Metsomäki (0921602)

Metsomäki on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Pohjavesialue sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 4,97 km², josta muodostumisalue kattaa 3,51 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 1 800 m³/d. Pohjavesialueella on Kannonkosken kunnan Metsomäen vedenottamo.

Metsomäen pohjavesialueella kartoitettiin 14 maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 22,6 ha, mikä kattaa 4,5 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli kolme voimassaolevaa maa-aineslupaa. Lisäksi viidellä alueella (nro 2, 4, 6, 10 ja 14) havaittiin aktiivista ottoa. Kahdella ottoalueella (nro 7 ja 13) havaittiin pohjaveden lammikoitumista. Kahdella ottoalueella (nro 1 ja 3) esiintyi romuja tai roskaantumista ja yhdellä (nro 1) öljytuotteiden huolimatonta varastointia. Törmäpääskyjen pesiä havaittiin yhdellä ottoalueella (nro 1). Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 114.

Piispalankangas (0921603)

Piispalankangas on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Pohjavesialue sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,68 km², josta muodostumisalue kattaa 1,14 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 500 m³/d. Pohjavesialue

eella on Piispalan kurssi- ja leirikeskuksen Piispalan vedenottamo.

Piispalankankaan pohjavesialueella kartoitettiin kolmen maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 5,3 ha, mikä kattaa 3,2 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia, eikä aktiivista ottoa havaittu. Kahdella ottoalueella (nro 1 ja 3) esiintyi romuja tai roskaantumista. Ottoalueelle nro 1 oli hyötyjätteen keräyspiste. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 115.

Sikaharju (0921605)

Sikaharju on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Pohjavesialue sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,00 km², josta muodostumisalue käsittää 1,05 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 500 m³/d.

Sikaharjun pohjavesialueella kartoitettiin yhden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueen pinta-ala oli 0,2 ha, mikä kattaa 0,1 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassa olevia maa-aineslupia, eikä aktiivista ottoa havaittu. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 116.



Kuva 112. Maa-ainesten ottoalue (nro 1) Sikaharjun pohjavesialueella.

Töyrimäki (0921606)

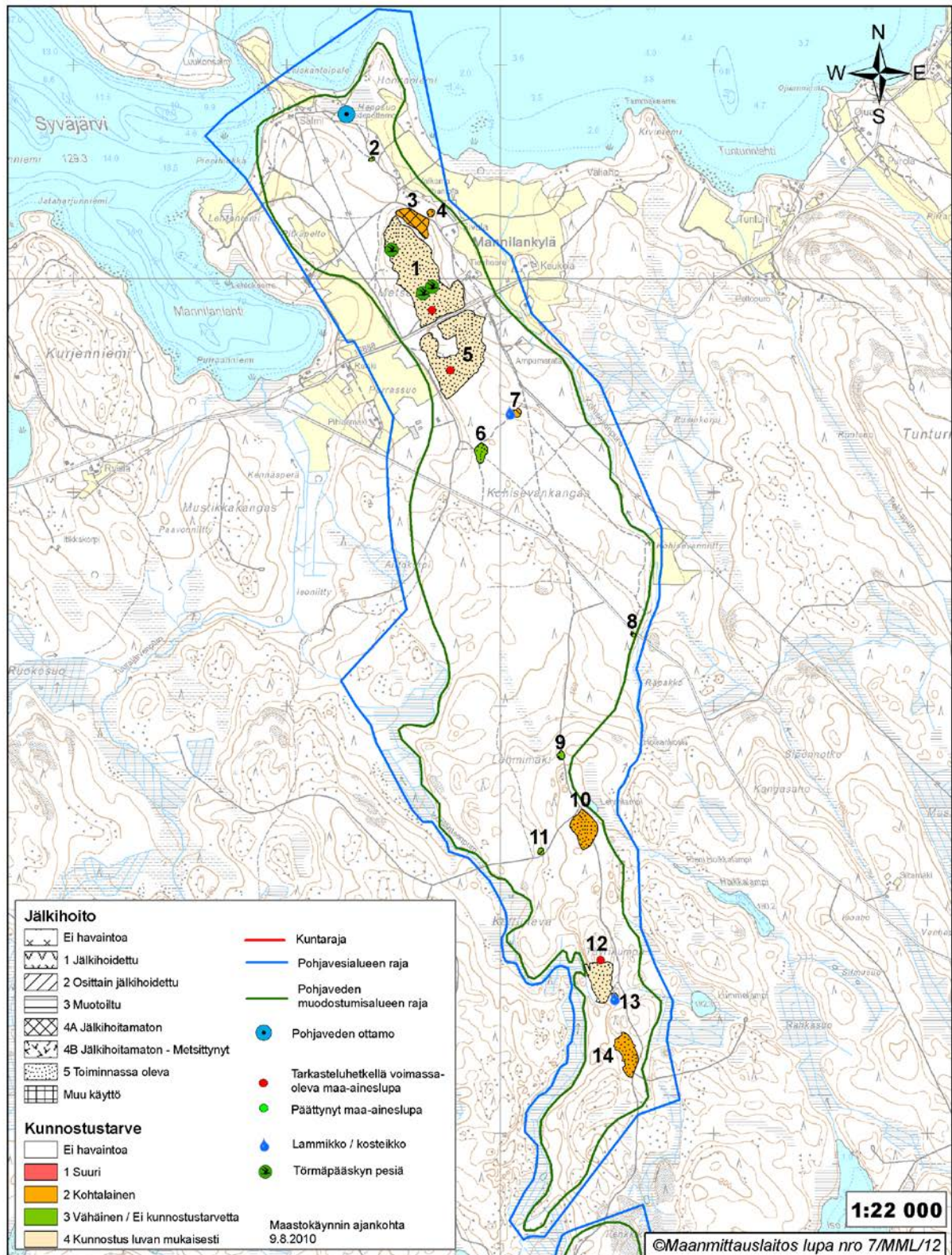
Töyrimäki on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Pohjavesialue sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,78 km², josta muodostumisalue käsittää 1,03 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 500 m³/d.

Töyrimäen pohjavesialueella kartoitettiin kolmen maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 17,8 ha, mikä kattaa 10,0 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia. Yhdellä ottoalueella (nro 2) havaittiin aktiivista ottoa. Yhdellä ottoalueella (nro 3) esiintyi pohjaveden lammikoitumista. Yhdellä ottoalueella (nro 1) havaittiin pieniä määriä metalliromuja sekä törmäpääskyjen pesiä. Ottoalueelle nro 1 oli moottoriajorata. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 117.



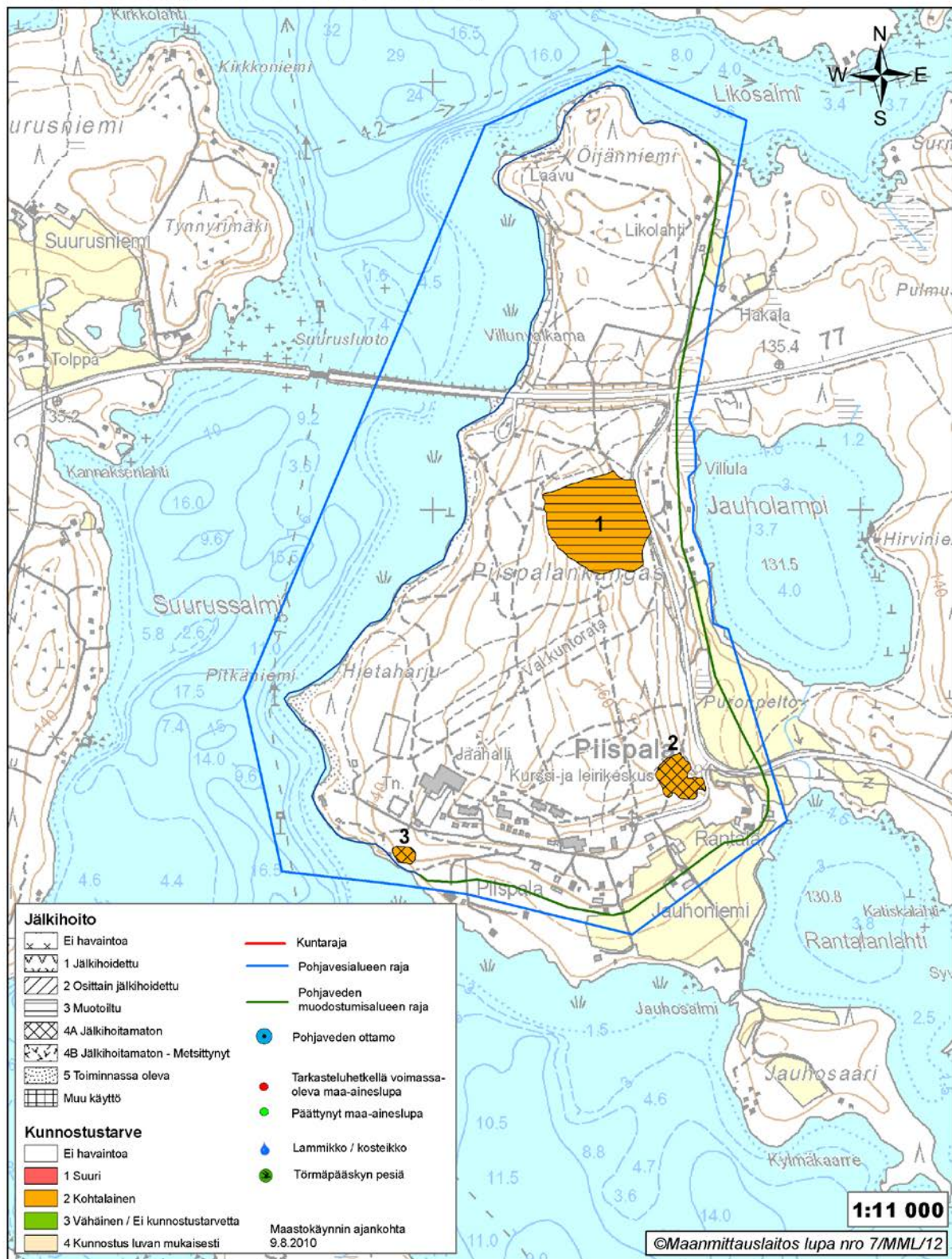
Kuva 113. Maa-ainesten ottoalue (nro 2) Töyrimäen pohjavesialueella.

Kannonkoski Metsomäki 0921602 (I-luokka)



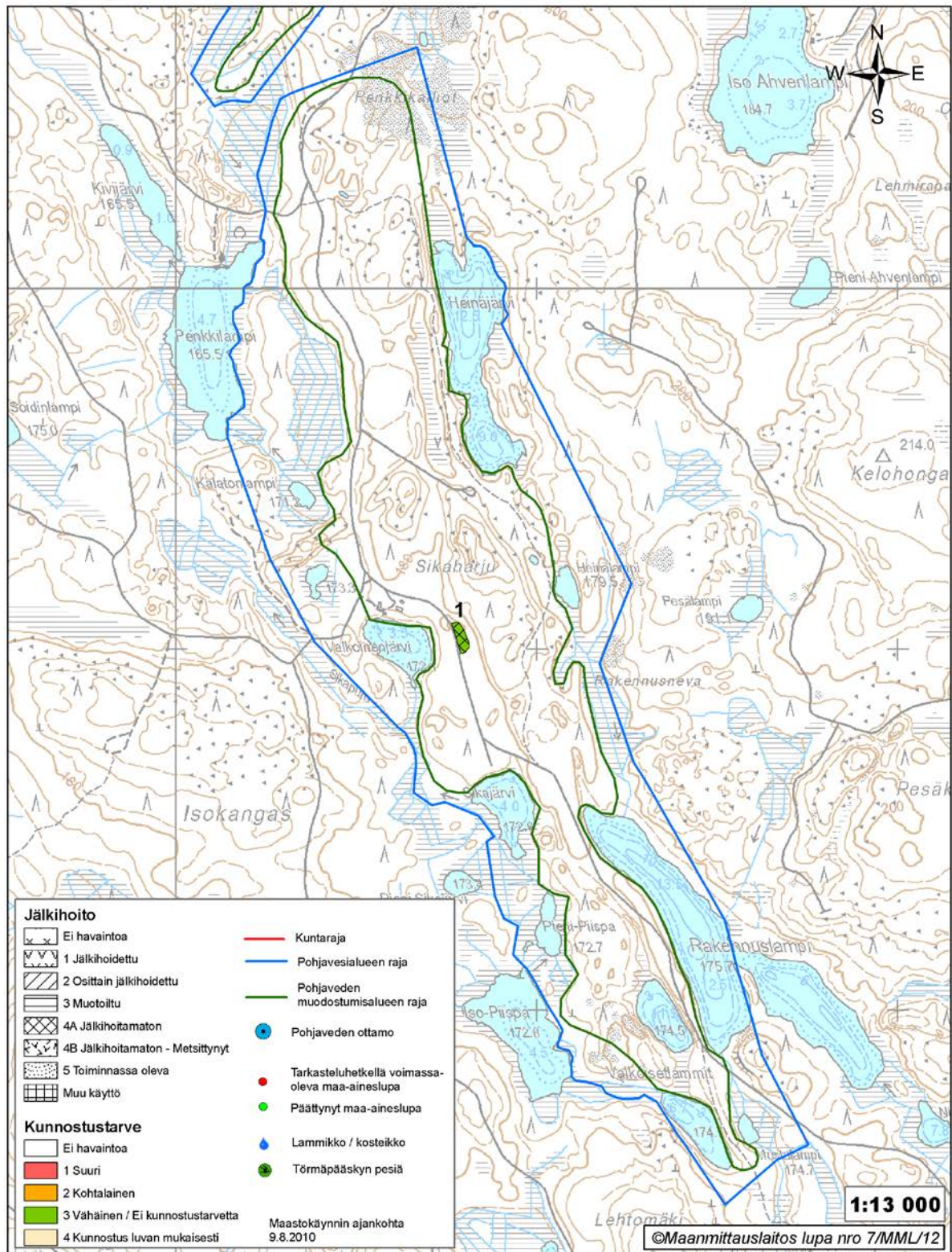
Kuva 114. Metsomäen pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarve.

Kannonkoski
Piispalankangas 0921603 (I-luokka)



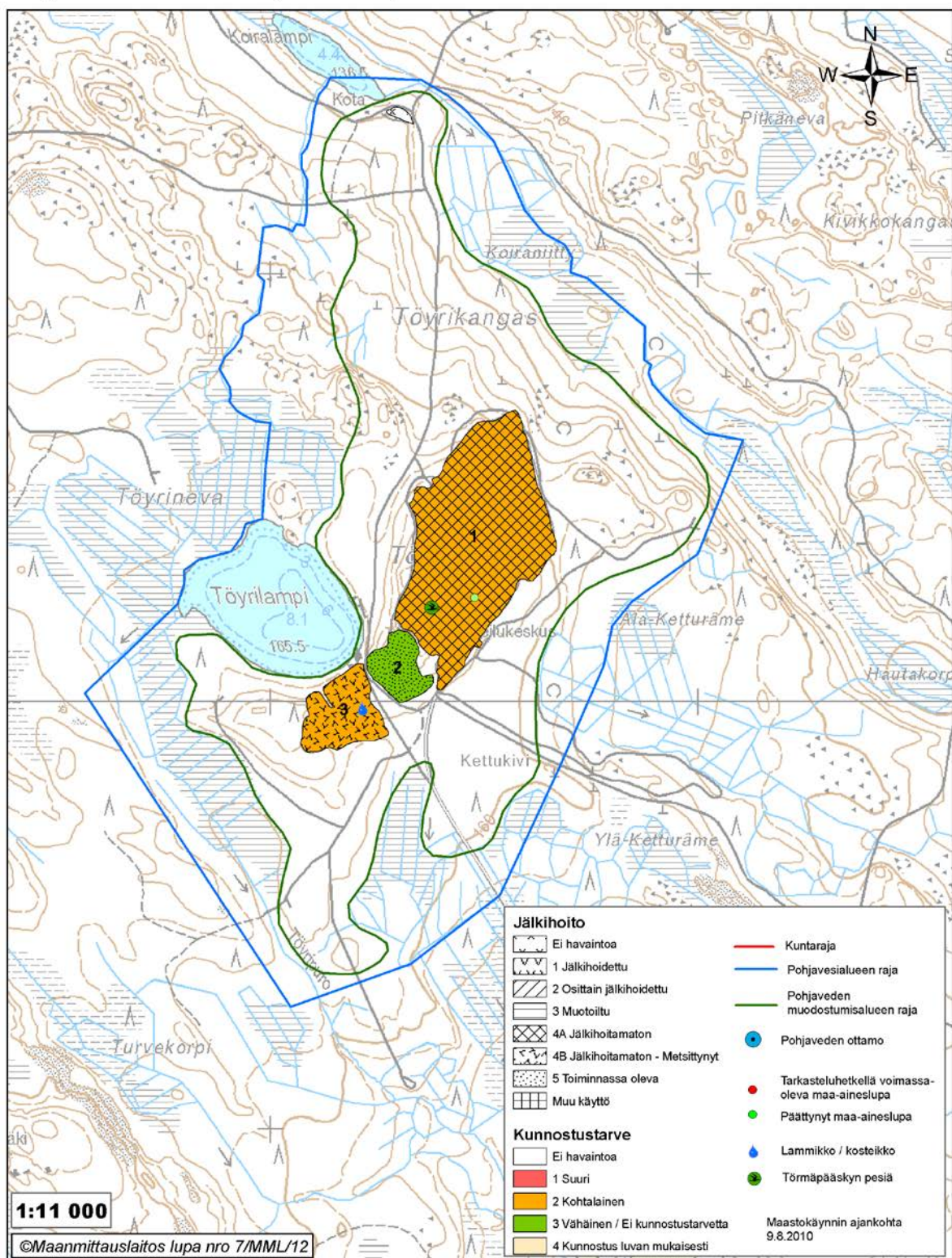
Kuva 115. Piispalankankaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Kannonkoski
Sikaharju 0921605 (II-luokka)



Kuva 116. Sikaharjun pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarve.

Kannonkoski
Töyrimäki 0921606 (II-luokka)



Kuva 117. Töyrimäen pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Karstula

Pohjavesialueet

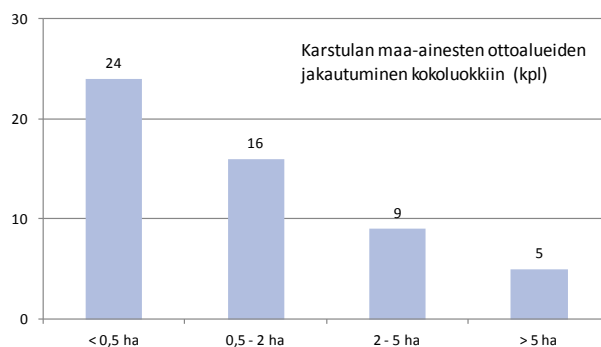
Karstulassa on 11 pohjavesialuetta, joista yhdeksän kuuluu I-luokkaan ja kaksi II-luokkaan. Alueiden yhteenlaskettu pinta-ala on 23,47 km², ja arvio muodostuvan pohjaveden kokonaismäärästä on 5 040 m³/d. Kunnassa on kahdeksan toiminnassa olevaa vedenottamoa. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma on tehty kahdelle pohjavesialueelle. Karstulan pohjavesialueet on esitetty kuvassa nro 120.

SOKKA-hankkeessa selvitettiin maa-ainesten oton tilanne seitsemällä pohjavesialueella. Tarkasteltuihin alueisiin lukeutui kuusi I-luokan pohjavesialuetta, Kaihlakangas, Kiminki, Pönkä, Rantakylä, Rillakangas ja Uitusharju sekä yksi II-luokan pohjavesialue, Heinäjoki. Maastokäynnit toteutettiin kesällä 2011.

Maa-ainesvarat ja maa-ainesten ottoalueet

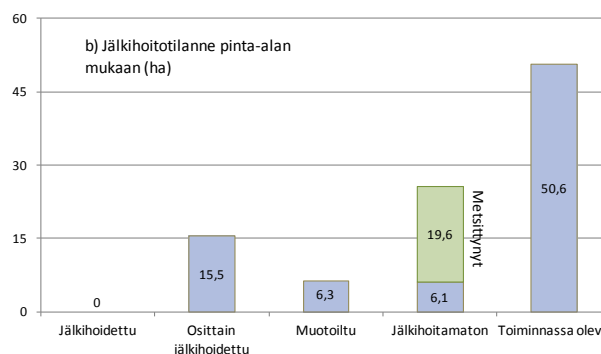
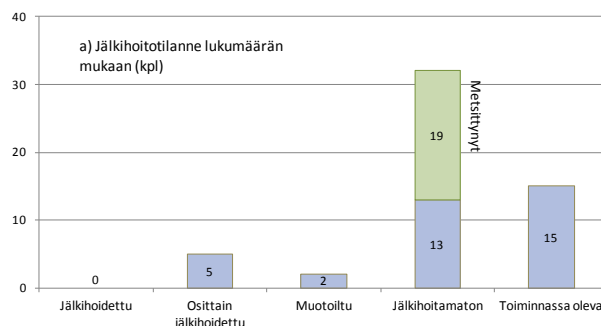
Karstulassa on 29 maa-ainesmuodostumaa, eikä lainkaan kalliokiviainesalueita. (Geologian tutkimuskeskuksen Kitti-kiviainestilinpitojärjestelmä). Maa-aineslain voimaan tulon jälkeen kunnan alueella on myönnetty 94 maa-ainesten ottolupaa. Vuonna 2010 voimassa olevia lupia oli 17, joista seitsemän sijoittui tässä hankkeessa tarkastelluille pohjavesialueille. (Ympäristöhallinnon Notto-tietokanta). Pohjavesialueille kohdistunut ottotoiminta on ollut verrattain vähäistä, maa-ainestenoton vaikutuspiirissä oli 6,3 % (98 ha) tarkasteltujen pohjavesialueiden yhteispinta-alasta (1 551 ha).

Karstulassa selvitettiin 54 maa-ainesten ottoalueen jälkihoidon tila sekä tehtiin suuntaa-antava arvio kunnostustarpeesta. Jälkihoito- ja kunnostustarveluokituksen periaatteet on esitetty sivuilla 16-19. Tarkastelluista ottoalueista 48 sijaitti I-luokan ja kuusi II-luokan pohjavesialueella. Ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin on esitetty kuvassa 118. Valtaosalla kartoitetuista ottoalueista ottotoiminta oli päättynyt, 15 ottoalueella havaittiin aktiivista ottoa. Kymmenellä ottoalueella havaittiin pohjaveden pinnan alapuolelle ulottuneen otton seurauksena muodostuneita pohjavesilammikoita. Romuja tai roskaantumista esiintyi 18 ottoalueella ja öljytuotteiden huolimattonta varastointia kolmella ottoalueella. Törmäpääskyjen pesiä havaittiin neljällä ottoalueella.



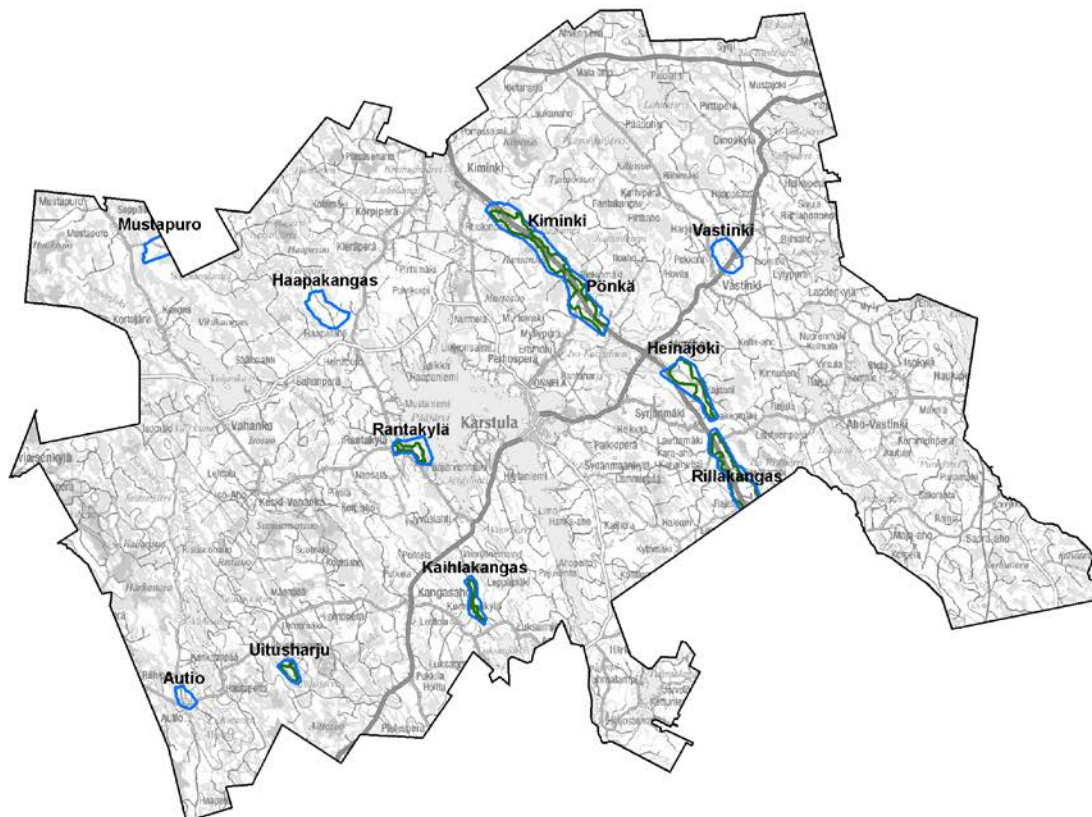
Kuva 118. Karstulan pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin (min. 0,03 ha, maks. 12,50 ha ja mediaani 0,66 ha).

Sekä lukumääriä että pinta-aloja tarkasteltaessa suurin osa Karstulassa kartoitetuista maa-ainesten ottoalueista oli jälkihoitamattomia tai toiminnassa olevia. Lukumääriä tarkasteltaessa valtaosalle ottoalueista kunnostustarve määritettiin kohtalaiseksi tai vähäiseksi. Pinta-aloja tarkasteltaessa suurin osa alueista kuului luokkaan 4, "Kunnostus luvan mukaisesti". Yhden ottoalueen kunnostustarve määritettiin suureksi. Ottoalueiden jakautuminen jälkihoitoluokkiin on esitetty kuvassa 119 ja kunnostustarveluokitus kuvassa 121.

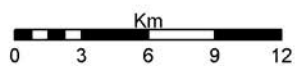


Kuva 119a ja b. Karstulan pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jälkihoitotilanne a) lukumäärän mukaan ja b) pinta-alan mukaan.

Karstula

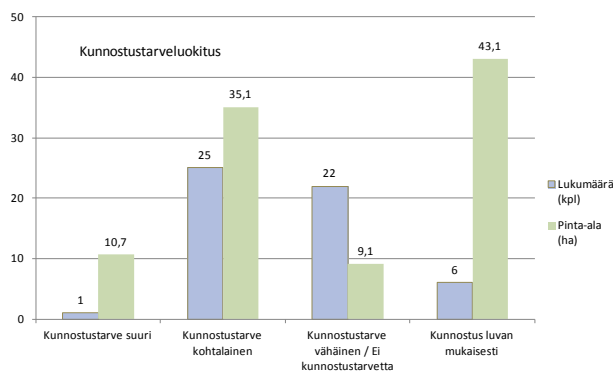


- Pohjavesialueen raja
- Pohjaveden muodostumisalueen raja
- Pohjavesialueiden välinen raja
- Harjunsuojeluohjelma-alue



©Karttakeskus Oy, Lupa L4659

Kuva 120. Karstulan pohjavesialueet.



Kuva 121. Karstulan pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden kunnostustarveluokitus lukumäärän ja pinta-alan mukaan.



Kuva 122. Maa-ainesten ottoalueelle (nro 8) muodostunut pohjavesilammikko Pöngän pohjavesialueella.

Pohjavesialuekohtaiset tulokset

Pönkä (0922601)

Pönkä on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 6,84 km², josta muodostumisalue kattaa 2,27 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 1 000 m³/d. Pohjavesialueella on Karstulan kunnan Pöngän vedenottamo. Pohjavesialueelle on tehty suojelusuunnitelma.

Pöngän pohjavesialueella kartoitettiin 14 maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 22,7 ha, mikä kattaa 5,0 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-ainesuojelupia. Yhdellä alueella (nro 1) havaittiin aktiivista kotitarveottoa. Viidellä ottoalueella (nro 2, 4, 5, 8 ja 10) havaittiin pohjaveden lammikoitumista. Romuja tai roskaantumista esiintyi kolmella ottoalueella (nro 1, 4 ja 9). Ottoalue nro 8 oli pääosin jälkihoidettu, mutta alueelle oli jätetty useita rehevöityneitä pohjavesilammikoita. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 128.

Kiminki (0922602)

Kiminki on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,88 km², josta muodostumisalue kattaa 0,95 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 800 m³/d. Pohjavesialueella on Kimingin vesiosuuskunnan Kimingin vedenottamo.

Kimingin pohjavesialueella kartoitettiin kuuden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 11,2 ha, mikä kattaa 5,8 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli yksi voimassaoleva maa-ainesuojelu. Lisäksi yhdellä alueella (nro 6) havaittiin aktiivista kotitarveottoa. Yhdellä ottoalueella (nro 4) havaittiin pohjaveden lammikoitumista. Romuja tai roskaantumista esiintyi kahdella (nro 2 ja 3) ja öljytuotteiden huolimaton varastointi yhdellä ottoalueella (nro 3) Törmäpääskyjen pesiä havaittiin yhdellä ottoalueella (nro 3) Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 129.



Kuva 123. Maa-ainesten ottoalue (nro 3) Kimingin pohjavesialueella.

Heinäjoki (0922603)

Heinäjoki on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,52 km², josta muodostumisalue käsittää 1,39 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 700 m³/d.

Heinäjoen pohjavesialueella kartoitettiin kuuden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 10,1 ha, mikä kattaa 4,0 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli yksi voimassaoleva maa-aineslupa. Muilla alueilla ei havaittu aktiivista ottoa. Kahdella ottoalueella (nro 1 ja 6) esiintyi romuja tai roskaantumista. Ottoalueelle nro 1 havaittiin törmäpääskyjen pesiä ja kasoja muualta tuotua maa-ainesta. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 130.



Kuva 124. Törmäpääskyjen pesiä maa-ainesten ottoalueella (nro 1) Heinäjoen pohjavesialueella.

Kaihlakangas (0922605)

Kaihlakangas on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,91 km², josta muodostumisalue kattaa 0,28 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 150 m³/d. Pohjavesialueella on Karstulan kunnan Kaihlakankaan vedenottamo.

Kaihlakankaan pohjavesialueella kartoitettiin kuuden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 2,7 ha, mikä kattaa 3,0 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia. Kahdella alueella (nro 2 ja 4) havaittiin aktiivista ko-

titarveottoa. Kahdella ottoalueella (nro 1 ja 5) esiintyi pohjaveden lammikoitumista. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 131.



Kuva 125. Jälkihoitamaton maa-ainesten ottoalue (nro 3) Kaihlakankaan pohjavesialueella.

Rantakylä (0922608)

Rantakylä on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,33 km², josta muodostumisalue kattaa 0,44 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 200 m³/d. Pohjavesialueella on tutkittu vedenottamon paikka.

Rantakylän pohjavesialueella kartoitettiin seitsemän maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 15,1 ha, mikä kattaa 11,3 % pohjavesialueen pinta-alasta ja 34,3 % pohjaveden muodostumisalueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli kaksi voimassaolevaa maa-aineslupaa. Muilla alueilla ei havaittu aktiivista ottoa. Romuja tai roskaantumista esiintyi viidellä (nro 1, 2, 4, 5 ja 7) ja öljytuotteiden huolimatonta varastointia yhdellä ottoalueella (nro 6). Törmäpääskyjen pesiä havaittiin yhdellä ottoalueella (nro 6). Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 132.



Kuva 126. Maa-ainesten ottoalue (nro 6) Rantakylän pohjavesialueella.

Uitusharju (0922609)

Uitusharju on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,62 km², josta muodostumisalue kattaa 0,29 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 150 m³/d. Pohjavesialueella on tutkittu vedenottamon paikka.

Uitusharjun pohjavesialueella kartoitettiin yhden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueen pinta-ala oli 0,03 ha, mikä käsittää 0,1 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia, eikä aktiivista ottoa havaittu. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 133.

Rillakangas (0922651)

Rillakangas on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla sijoittuen kahden kunnan, Karstulan ja Saarijärven alueelle. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 3,65 km², josta muodostumisalue kattaa 2,61 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 1 500 m³/d. Pohjavesialueella on Karstulan kunnan Rillakankaan ja Rallimontun vedenottamot. Pohjavesialueelle on tehty suojelusuunnitelma.

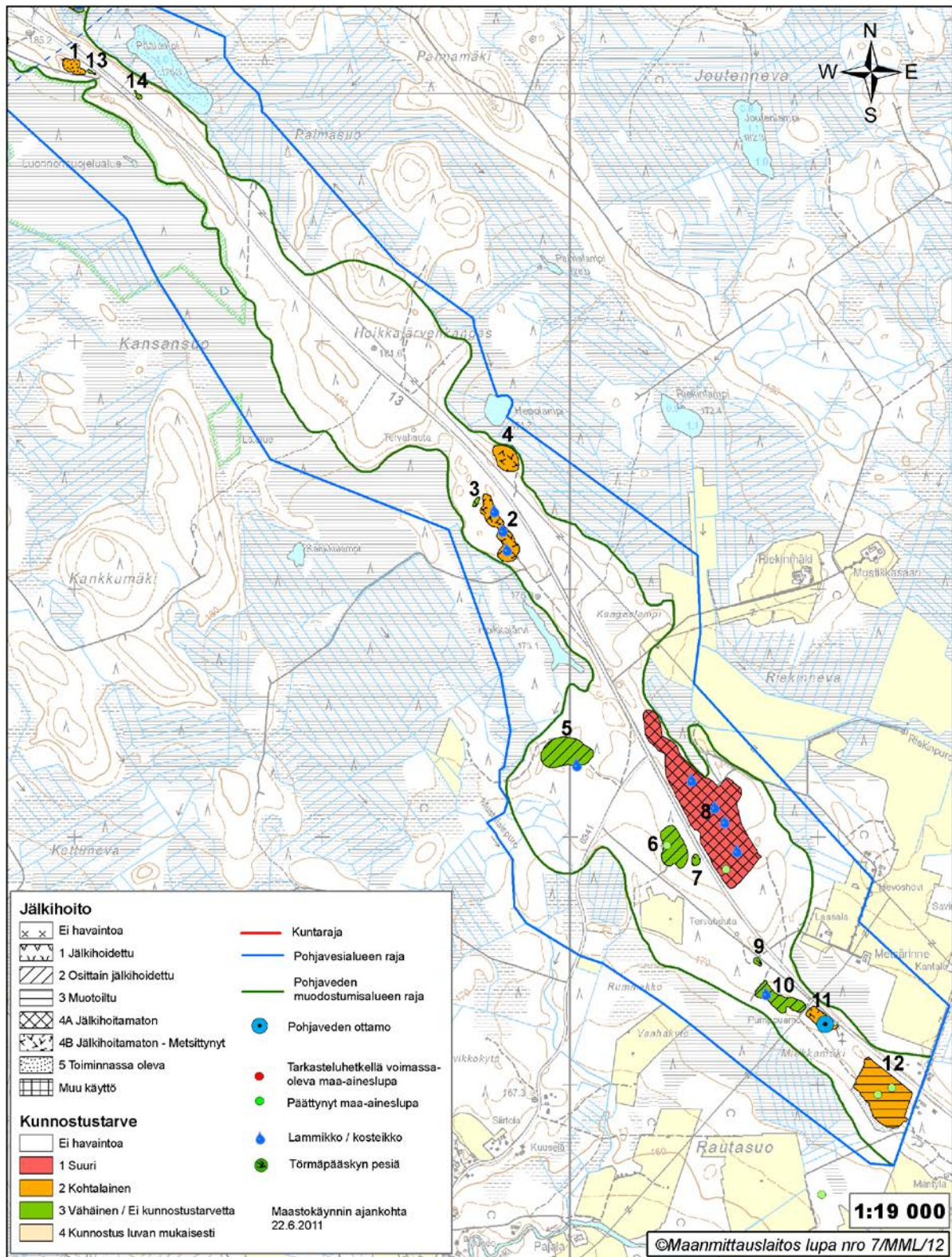
Rillakankaan pohjavesialueella kartoitettiin 14 maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 36,1 ha, mikä kattaa 9,9 % pohjavesialueen pinta-alasta. Kartoitetuista ottoalueista yksi (nro 14)

sijaitti Saarijärven kunnan puolella. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli kolme voimassaolevaa maa-aineslupaa. Lisäksi viidellä alueella (nro 4, 7, 10, 12 ja 14) havaittiin aktiivista ottoa. Kahdella ottoalueella (nro 1 ja 12) havaittiin pohjaveden lammikoitumista. Romuja tai roskaantumista esiintyi kuudella (nro 2, 3, 5, 7, 8 ja 11) ja öljytuotteiden huolimaton varastointia yhdellä ottoalueella (nro 11). Törmäpääskyjen pesiä havaittiin yhdellä ottoalueella (nro 11). Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 134.



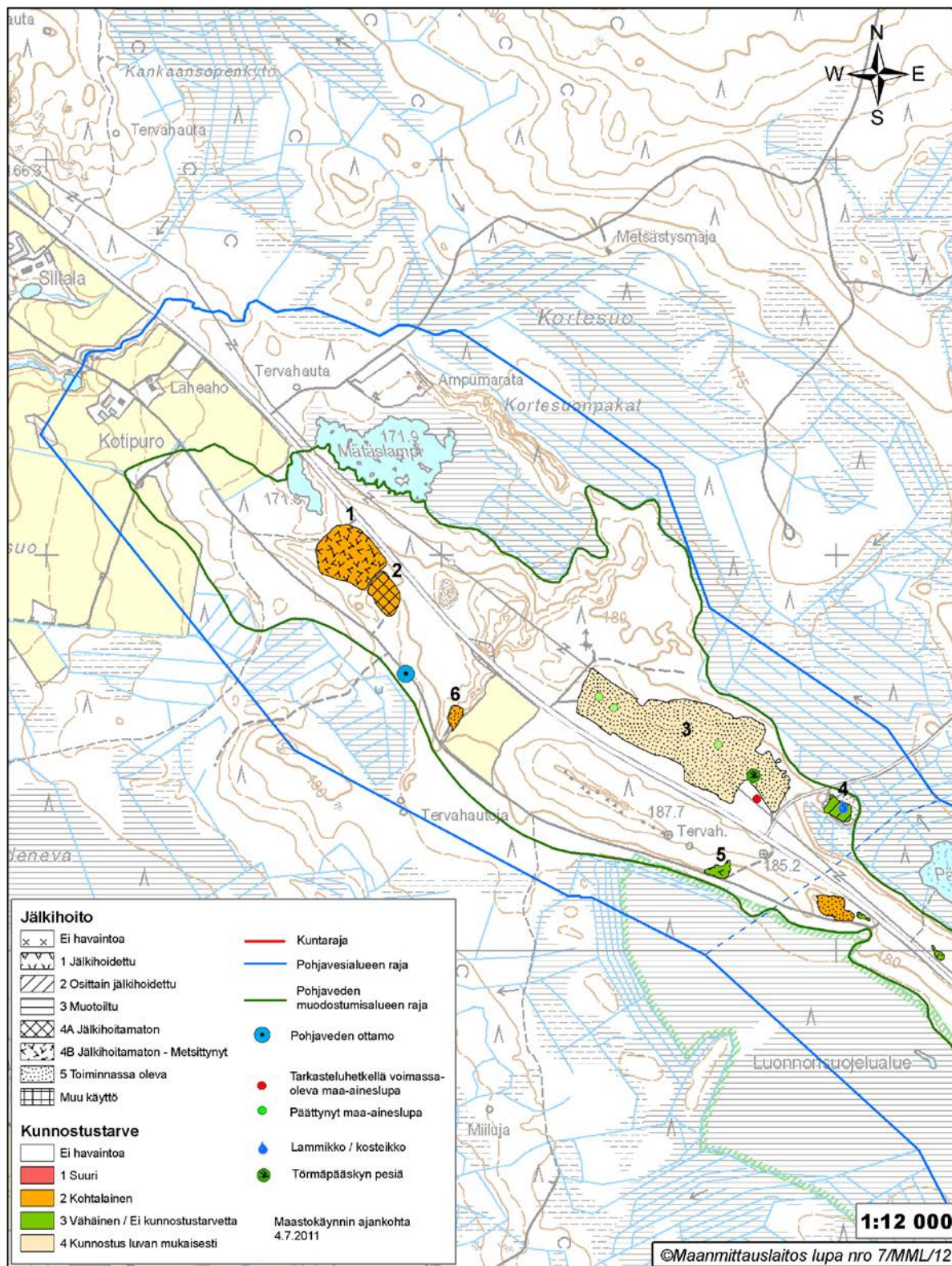
Kuva 127. Toiminnassa oleva maa-ainesten ottoalue (nro 10) Rillakankaan pohjavesialueella.

Karstula
Pönkä 0922601 (I-luokka)



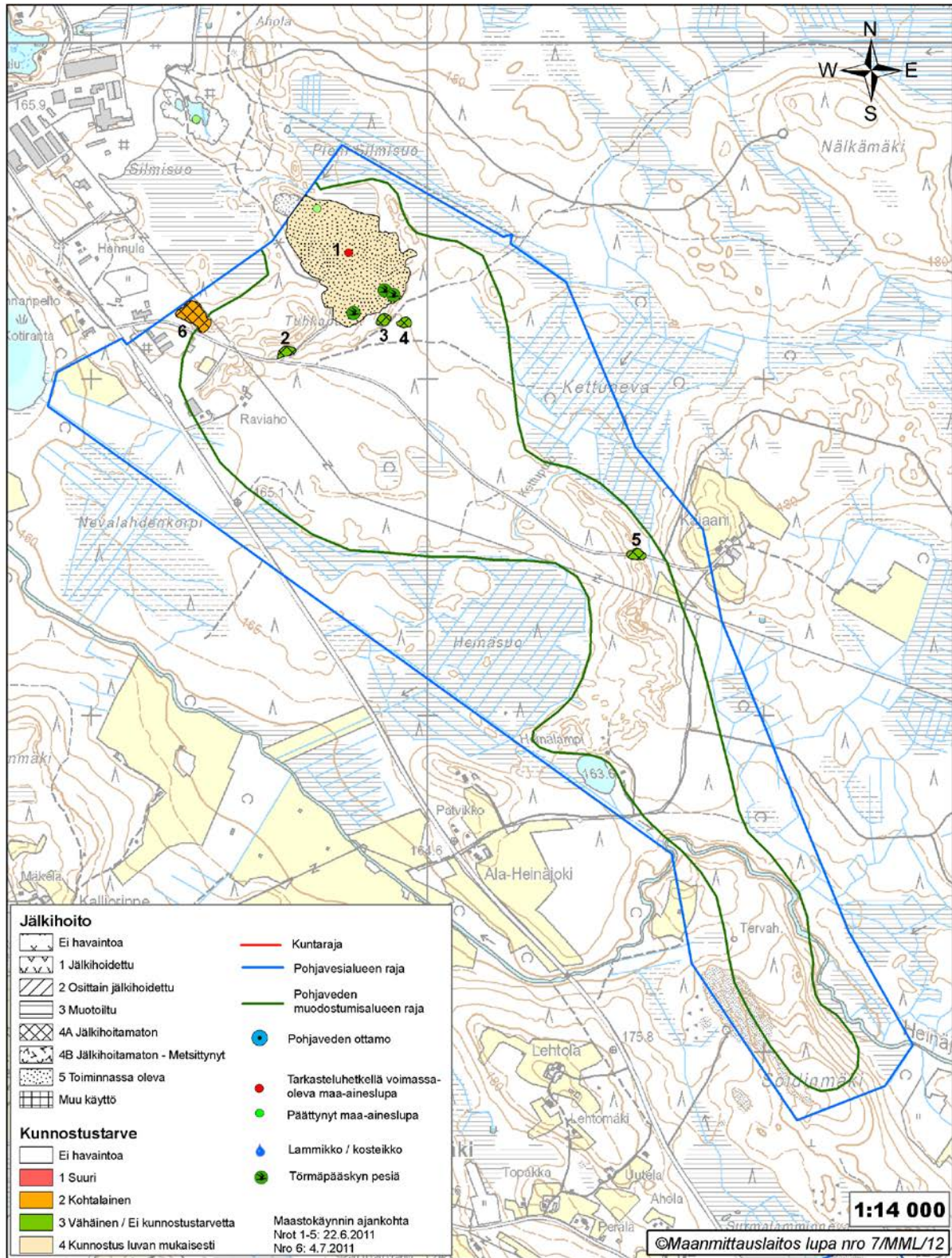
Kuva 128. Pöngän pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Karstula
Kiminki 0922602 (I-luokka)



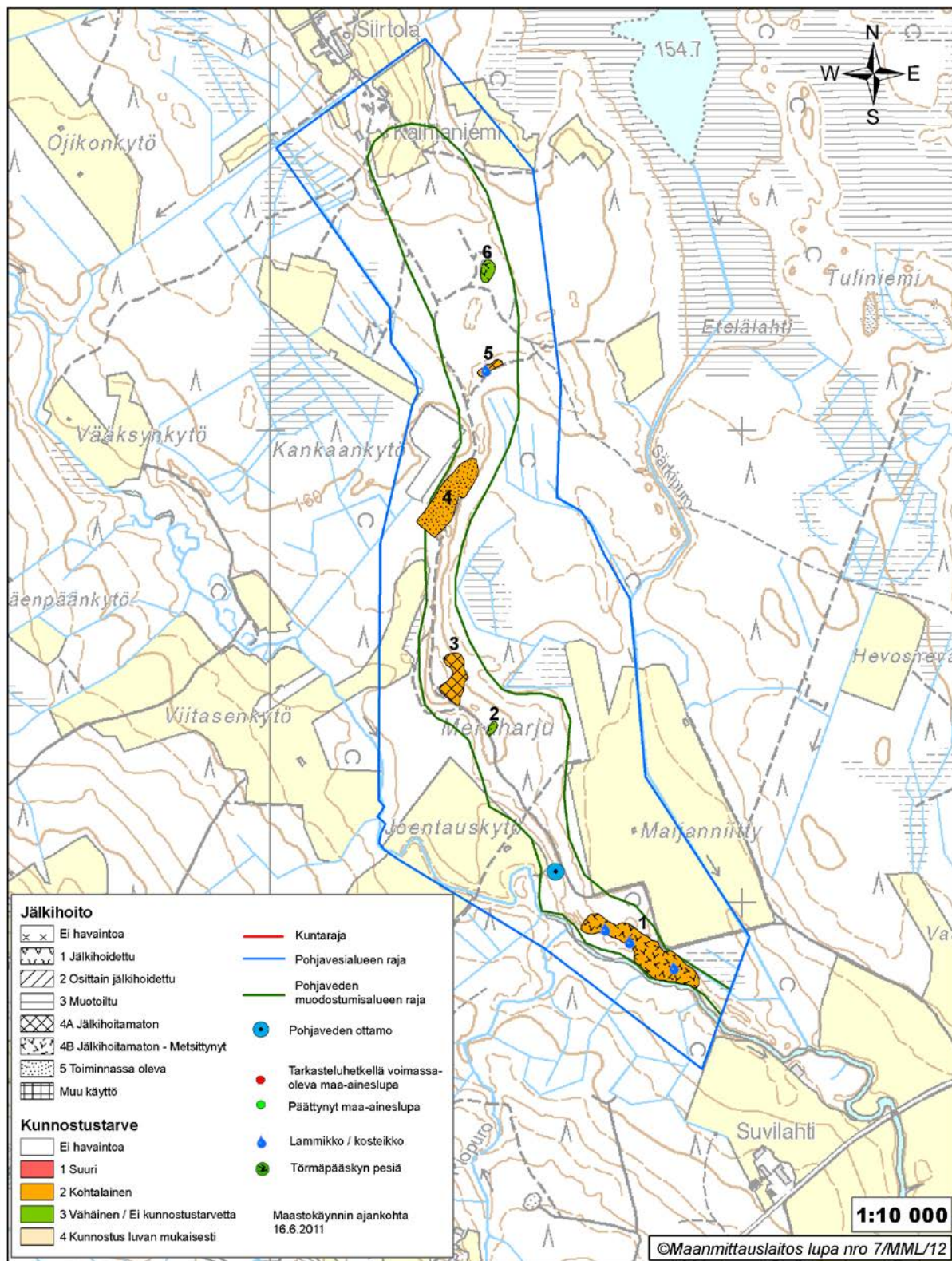
Kuva 129. Kimingin pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Karstula
Heinämäki 0922603 (II-luokka)



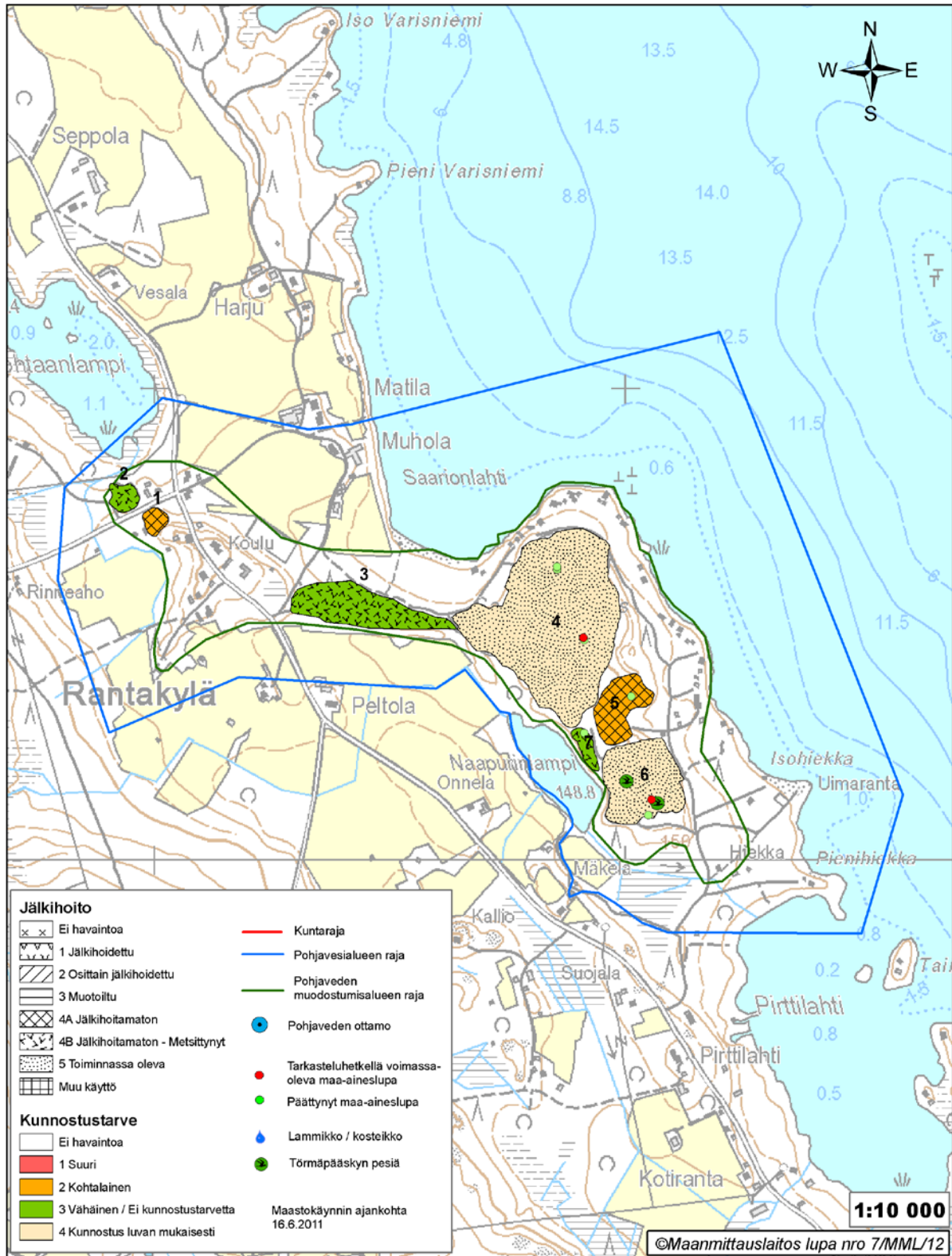
Kuva 130. Heinämäen pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Karstula
Kaihlakangas 0922605 (I-luokka)



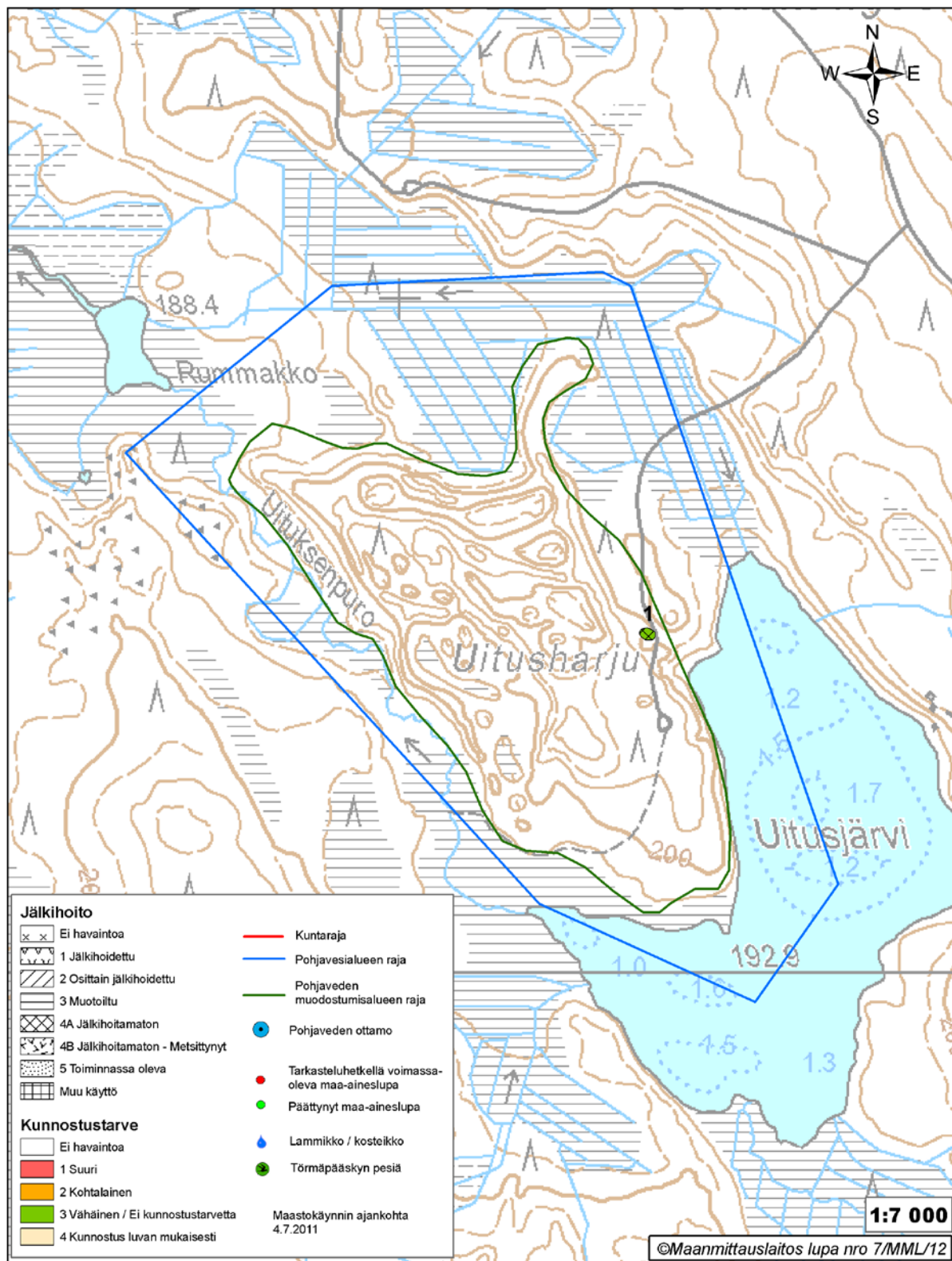
Kuva 131. Kaihlakankaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Karstula
Rantakylä 0922608 (I-luokka)



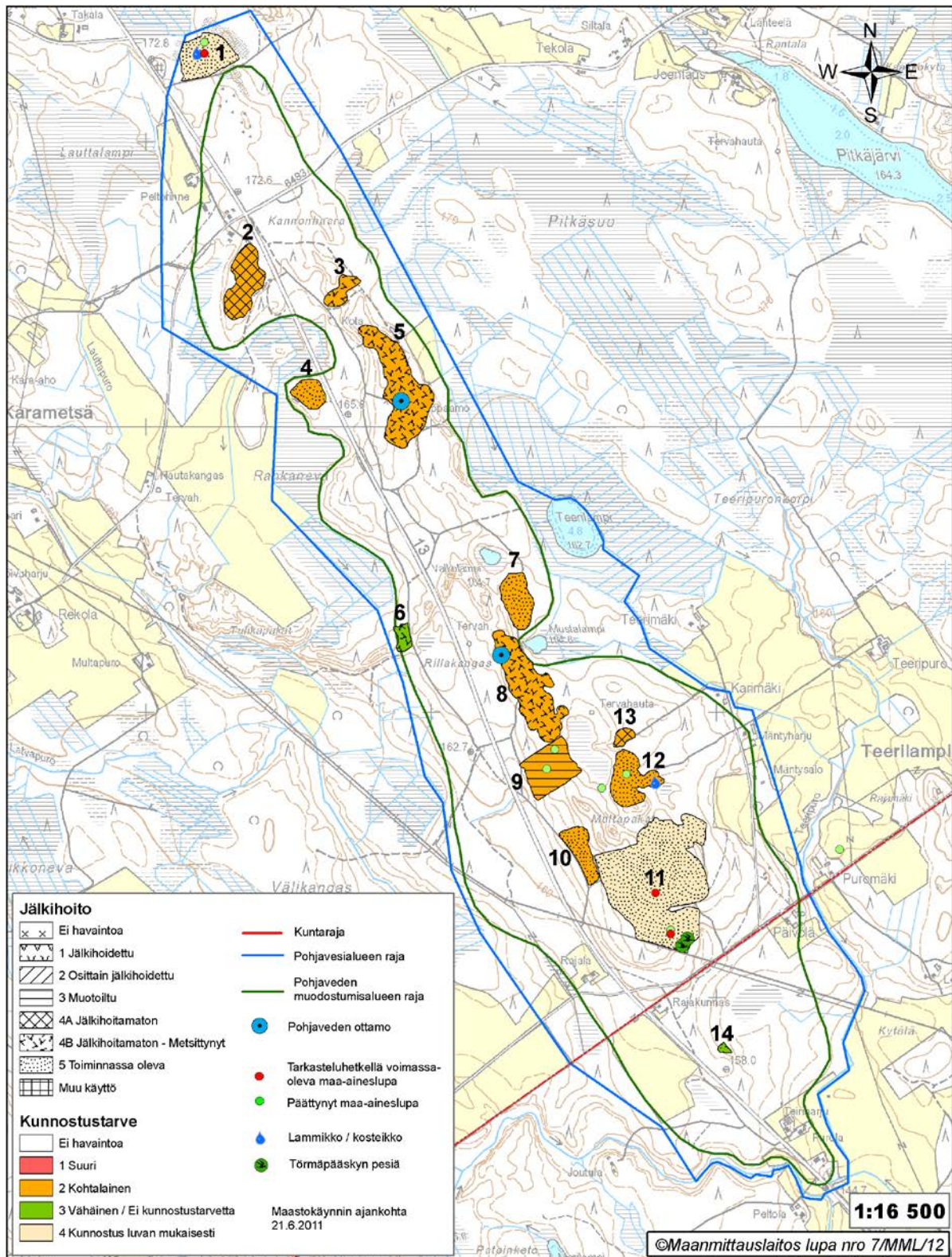
Kuva 132. Rantakylän pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Karstula
Uitusharju 0922609 (I-luokka)



Kuva 133. Uutusharjun pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Karstula
Rillakangas 0922651 (I-luokka)



Kuva 134. Rillakankaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Keuruu

Pohjavesialueet

Keuruulla on 21 pohjavesialuetta, joista 12 kuuluu I-luokkaan, kuusi II-luokkaan ja kolme III-luokkaan. Alueiden yhteenlaskettu pinta-ala on 35,42 km², ja arvio muodostuvan pohjaveden kokonaismäärästä on 15 520 m³/d. Kunnassa on seitsemän toiminnassa olevaa vedenottamo. Pohjavesialueen suojelusuunnitelma on tehty yhdelle tässä hankkeessa tarkastellulle pohjavesialueelle. Keuruun pohjavesialueet on esitetty kuvassa nro 137.

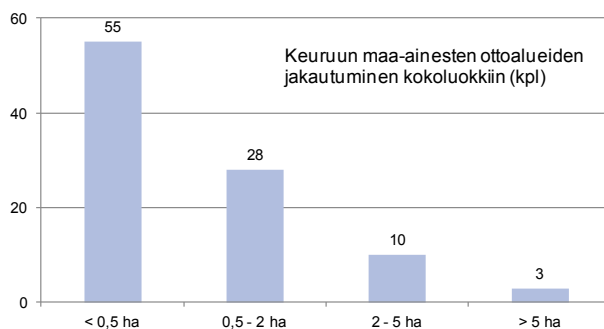
SOKKA-hankkeessa selvitettiin maa-ainesten oton tilanne 15 pohjavesialueella. Tarkasteltuihin alueisiin lukeutui 11 I-luokan pohjavesialuetta, Alalampi, Elämäinen, Haapamäki, Kaleton, Kangastenperä, Keuruu, Koipikangas, Lintusyrjänharju, Lomahotelli, Pajulampi ja Valkeinen sekä neljä II-luokan pohjavesialuetta, Kaakkokangas, Ketunpesämäki, Lapinperä ja Sysmäkangas. Maastotarkastukset toteutettiin kesällä 2011.

Maa-ainesvarat ja maa-ainesten ottoalueet

Keuruulla on 69 maa-ainesmuodostumaa, eikä lainkaan kalliokiviainesalueita. (Geologian tutkimuskeskuksen Kittikiviainesilinpitajärjestelmä). Maa-aineslain voimaan tulon jälkeen kunnan alueella on myönnetty 179 maa-ainesten ottolupaa. Vuonna 2010 voimassaolevia lupia oli 13, joista yksi sijoittui tässä hankkeessa tarkastelluille pohjavesialueille. (Ympäristöhallinnon Notto-tietokanta). Pohjavesialueille kohdistunut ottotoiminta on ollut verrattain vähäistä, maa-ainestenoton vaikutuspiirissä oli 3,1 % (94 ha) tarkasteltujen pohjavesialueiden yhteispinta-alasta (3 088 ha).

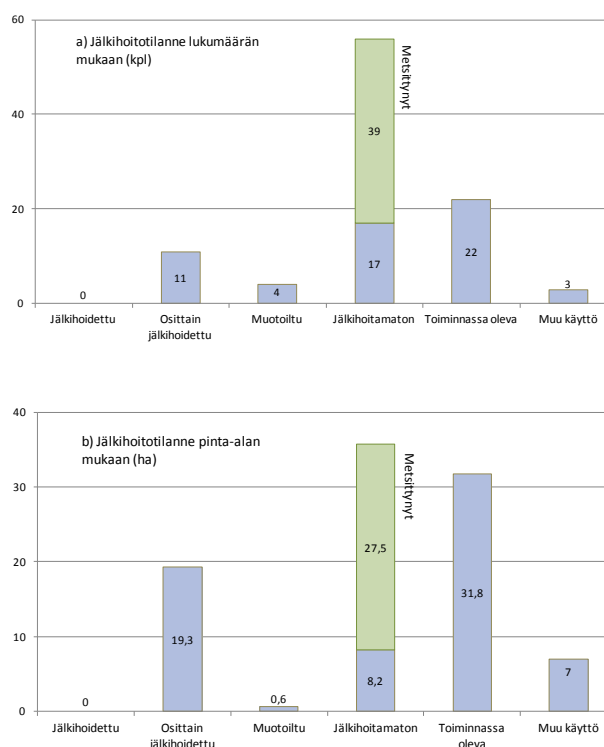
Keuruulla selvitettiin 96 maa-ainesten ottoalueen jälkihoidon tila sekä tehtiin suuntaa-antava arvio kunnostustarpeesta. Jälkihoito- ja kunnostustarveluokituksen periaatteet on esitetty sivuilla 16-19. Tarkastelluista ottoalueista 61 sijaitsi I-luokan ja 35 II-luokan pohjavesialueella. Ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin on esitetty kuvassa 135. Valtaosalla kartoitetuista ottoalueista ottotoiminta oli päättynyt, 21 ottoalueella havaittiin aktiivista ottoa. Pohjaveden pinnan alapuolelle ulottuneen otton seurauksena muodostu-

neita pohjavesilammikoita havaittiin 14 ottoalueella. Romuja tai roskaantumista esiintyi 20 ottoalueella. Törmäpääskyjen pesiä havaittiin kahdella ottoalueella.



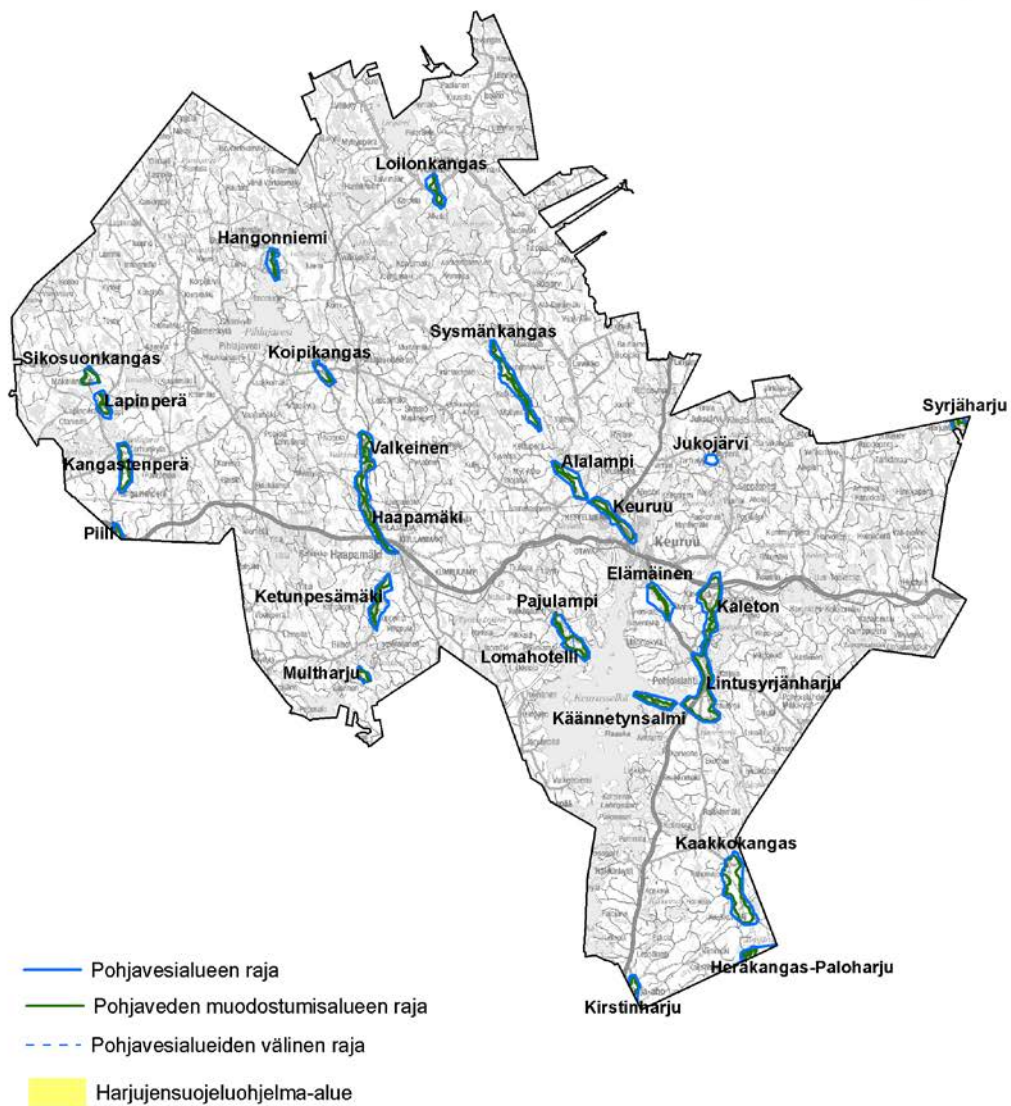
Kuva 135. Keuruun pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin (min. 0,02 ha, maks. 12,22 ja mediaani 0,36 ha).

Sekä lukumääriä että pinta-aloja tarkasteltaessa suurin osa Keuruulla kartoitetuista maa-ainesten ottoalueista oli jälkihoitamattomia tai toiminnassa olevia. Valtaosalle ottoalueista kunnostustarve määritettiin kohtalaiseksi tai vähäiseksi. Yhden ottoalueen kunnostustarve määritettiin suureksi. Ottoalueiden jakautuminen jälkihoitoluokkiin on esitetty kuvassa X ja kunnostustarveluokitus kuvassa 138.

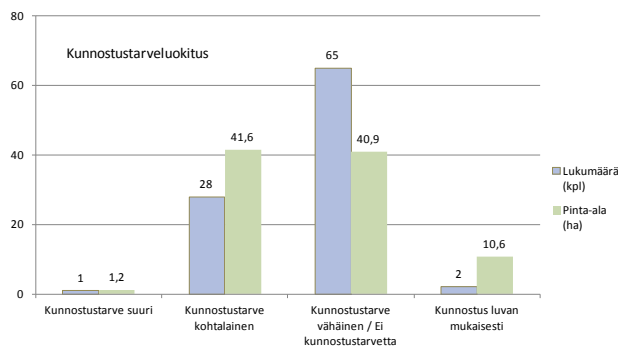


Kuva 136 a ja b. Keuruun pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jälkihoitotilanne a) lukumäärän mukaan ja b) pinta-alan mukaan.

Keuruu



Kuva 137. Keuruun pohjavesialueet.



Kuva 138. Keuruun pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden kunnostustarveluokitus lukumäärän ja pinta-alan mukaan.

Pohjavesialuekohtaiset tulokset

Alalampi (0924901)

Alalampi on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,64 km², josta muodostumisalue kattaa 0,75 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 2 400 m³/d. Pohjavesialueella on Keuruun Vesi liikelaitoksen Alalammen vedenottamo. Pohjavesialue on todettu riskinalaiseksi pohjavesienhoitoa varten kerätyn aineiston perusteella.

Alalammen pohjavesialueella kartoitettiin yhdeksän maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 5,2 ha, mikä kattaa 3,2 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia. Kolmella alueella (nro 2, 4 ja 5) havaittiin aktiivista ottoa. Yhdellä ottoalueella (nro 1) esiintyi lievää roskaantumista. Törmäpääskyjen pesiä havaittiin yhdellä ottoalueella (nro 5). Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 152.



Kuva 139. Vanhalle maa-ainesten ottoalueelle (nro 3) muodostunut pohjavesilammikko Alalammen pohjavesialueella.

Sysmäkangas (0924902)

Sysmäkangas on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,85 km², josta muodostumisalue käsittää 1,13 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 600 m³/d.

Sysmäkankaan pohjavesialueella kartoitettiin neljän maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 1,6 ha, mikä kattaa 0,5 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia. Yhdellä alueella (nro 4) havaittiin aktiivista kotitarveottoa. Kahdella ottoalueella (nro 1 ja 2) esiintyi lievää roskaantumista. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 153.



Kuva 140. Maa-ainesten ottoalue (nro 1) Sysmäkankaan pohjavesialueella.

Keuruu (0924903)

Keuruu on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,78 km², josta muodostumisalue kattaa 0,77 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 700 m³/d. Pohjavesialue on todettu riskinalaiseksi pohjavesienhoitoa varten kerätyn aineiston perusteella.

Keuruun pohjavesialueella kartoitettiin yhdeksän maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 14,6 ha, mikä kattaa 8,2 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia. Kolmella ottoalueella (nro 3, 4 ja 6) havaittiin aktiivista kotitarveottoa. Kolmella ottoalueella (nro 2, 5 ja 7) havaittiin pohjaveden lammikoitumista. Romuja tai roskaantumista esiintyi niin ikään kolmella ottoalueella (nro 1, 6 ja 7). Ottoalueella nro 4 oli tuotu käytöstä poistettua asfalttia. Ottoalueella nro 7 oli asuinrakennuksia ja ottoalueilla nro 8 ja 9 urheilukenttä. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 154.



Kuva 141. Maa-ainesten ottoalue (nro 4) Keuruun pohjavesialueella.

Elämäinen (0924904)

Elämäinen on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,68 km², josta muodostumisalue kattaa 0,30 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 1 000 m³/d. Pohjavesialueella on tutkittu vedenottamon paikka.

Elämäisen pohjavesialueella kartoitettiin yhden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueen pinta-ala oli 0,06 ha, mikä kattaa 0,03 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia, eikä aktiivista ottoa havaittu. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 155.

Kaleton (0924905)

Kaleton on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakosuuntaisen harjujaksos pohjois-eteläsuuntaisella haaralla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,98 km², josta muodostumisalue kattaa 1,66 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 1 700 m³/d. Pohjavesialueella on Keuruun Vesi liikelaitoksen Kalettoman vedenottamo.

Kalettoman pohjavesialueella kartoitettiin yhdeksän maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 8,7 ha, mikä kattaa 2,9 % pohjavesialueen pinta-alasta. Puolustusvoimien alueella sijaitsevia ottoalueita ei tässä hankkeessa tarkasteltu. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia. Yhdellä alueella (nro 7) havaittiin aktiivista kotitarveottoa. Kolmella ottoalueella (nro 3–5) esiintyi romuja tai roskaantumista. Ottoalueen nro 3 itäosassa oli asuinrakennuksia. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 156.



Kuva 142. Vanhalle maa-ainesten ottoalueelle (nro 3) tuotuja jätteitä Kalettoman pohjavesialueella.

Lintusyrjänharju (0924906)

Lintusyrjänharju on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 4,25 km², josta muodostumisa-alue kattaa 2,89 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 2 300 m³/d. Pohjavesialueella on tutkittu vedenottamon paikka. Pohjavesialue on todettu selvityskohteeksi pohjavesienhoitoa varten kerätyn aineiston perusteella.

Lintusyrjänharjun pohjavesialueella kartoitettiin 15 maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 20,0 ha, mikä kattaa 4,7 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia. Ottoalue nro 8 oli osin jälkihoidettu, mutta alueen eteläosassa oli edelleen aktiivista ottoa. Romuja tai roskaantumista havaittiin kolmella ottoalueella (nro 3, 8 ja 11). Erityisen merkittävää roskaantuminen oli ottoalueelle nro 8, jonne oli tuotu runsaasti rakennusjätteitä. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 157.



Kuva 143. Maa-ainesten ottoalueelle (nro 8) tuotua rakennusjätettä Lintusyrjänharjun pohjavesialueella.

Pajulampi (0924907)

Pajulampi on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisen harjujaksos luode-kaakkosuuntaisella haaralla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,32 km², josta muodostumisa-alue kattaa 0,45 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 1 500 m³/d. Pohjavesialueella on Keuruun Vesi liikelaitoksen Pajulammen/Hepolammen vedenottamo.

Pajulammen pohjavesialueella kartoitettiin kolmen maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 0,5 ha, mikä kattaa 0,4 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia. Yhdellä alueella (nro 3) havaittiin aktiivista kotitarveottoa. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 158.



Kuva 144. Maa-ainesten ottoalue (nro 3) Pajulammen pohjavesialueella.

Lomahotelli (0924908)

Lomahotelli on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisen harjujaksos luode-kaakkosuuntaisella haaralla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,81 km², josta muodostumisa-alue kattaa 0,44 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 300 m³/d.

Lomahotellin pohjavesialueella kartoitettiin kahden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 0,5 ha, mikä kattaa 0,6 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia. Toisella alueista (nro 2) havaittiin aktiivista kotitarveottoa. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 159.

Haapamäki (0924909)

Haapamäki on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,95 km², josta muodostumisa-

alue kattaa 0,77 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 1 000 m³/d. Pohjavesialueella on Keuruun Vesi liikelaitoksen Haapamäen vedenottoamo. Pohjavesialue on todettu riskinalaiseksi pohjavesienhoitoa varten kerätyn aineiston perusteella.

Haapamäen pohjavesialueella kartoitettiin kuuden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 3,3 ha, mikä kattaa 1,7 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia. Kahdella alueella (nro 2 ja 4) havaittiin aktiivista. Yhdellä ottoalueella (nro 3) havaittiin pohjaveden lammikoitumista. Kahdella ottoalueella (nro 4 ja 5) esiintyi romuja tai roskaantumista. Ottoalueelle nro 5 oli tuotu maa-ainesta. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 160.



Kuva 145. Maa-ainesten ottoalue (nro 2) Haapamäen pohjavesialueella.

Ketunpesämäki (0924910)

Ketunpesämäki on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee luo-de-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,83 km², josta muodostumisalue käsittää 0,64 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 300 m³/d.

Ketunpesämäen pohjavesialueella kartoitettiin kymmenen maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 4,8 ha, mikä kattaa 2,6 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia. Kolmella alueella (nro 1, 8 ja 9) havaittiin aktiivista ottoa. Kahdella ottoalueella (nro 2 ja 10) esiintyi pohjaveden lammikoitumista. Ottoalueelle nro 4 oli tuotu maa-aineksia. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 161.



Kuva 146. Maa-ainesten ottoalue (nro 8) Ketunpesämäen pohjavesialueella.

Koipikangas (0924911)

Koipikangas on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luo-de-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,78 km², josta muodostumisalue kattaa 0,46 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 150 m³/d. Pohjavesialueella on Pihlajaveden vesiosuuskunnan Pihlajaveden vedenottoamo.

Koipikankaan pohjavesialueella kartoitettiin kahden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 1,9 ha, mikä kattaa 2,4 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia. Toisella ottoalueista (nro 2) havaittiin yksittäinen autonromu. Ottoalueella nro 1 oli runsaasti puutarhajätettä. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 162.



Kuva 147. Maa-ainesten ottoalueelle (nro 2) jätetty autonromu Koipikankaan pohjavesialueella.

Kaakkokangas (0924912)

Kaakkokangas on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 4,19 km², josta muodostumisaalue käsittää 2,55 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 1 300 m³/d.

Kaakkokankaan pohjavesialueella kartoitettiin yhdeksän maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 13,4 ha, mikä kattaa 3,2 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli yksi voimassaoleva maa-aineselupa. Lisäksi yhdellä alueella (nro 7) havaittiin aktiivista ottoa. Kahdella ottoalueella (nro 1 ja 9) esiintyi pohjaveden lammikoitumista. Ottoalueella nro 1 oli kasoja käytöstä poistettua asfalttia ja öljysoraa. Ottoalueelle nro 9 oli tuotu runsaasti maa-ainesta. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 163.



Kuva 148. Maa-ainesten ottoalue (nro 2) Kaakkokankaan pohjavesialueella.

Valkeinen (0924913)

Valkeinen on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,16 km², josta muodostumisaalue käsittää 1,04 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 500 m³/d. Pohjavesialueella on tutkittu vedenottamon paikka.

Valkeisten pohjavesialueella kartoitettiin kahdeksan maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 9,3 ha, mikä käsittää 4,3 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohja-

vesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineselupia. Yhdellä alueella (nro 5) havaittiin aktiivista ottoa. Yhdellä ottoalueella (nro 6) esiintyi pohjaveden lammikoitumista ja roskaantumista. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 164.



Kuva 149. Lammikoitunutta pohjavettä maa-ainesten ottoalueella (nro 6) Valkeisen pohjavesialueella.

Kangastenperä (0924914)

Kangastenperä on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,72 km², josta muodostumisaalue kattaa 0,98 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 500 m³/d. Pohjavesialueella on Lapinperän vesiosuuskunnan Kangastenperän vedenotto.

Kangastenperän pohjavesialueella kartoitettiin viiden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 5,9 ha, mikä käsittää 3,4 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineselupia, eikä aktiivista ottoa havaittu. Kahdella ottoalueella (nro 1 ja 3) esiintyi pohjaveden lammikoitumista. Ottoalueella nro 2 harjoitettiin moottoriurheilua. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 165.



Kuva 150. Moottoriurheilun leimaama maa-ainesten ottoalue (nro 2) Kangastenperän pohjavesialueella.



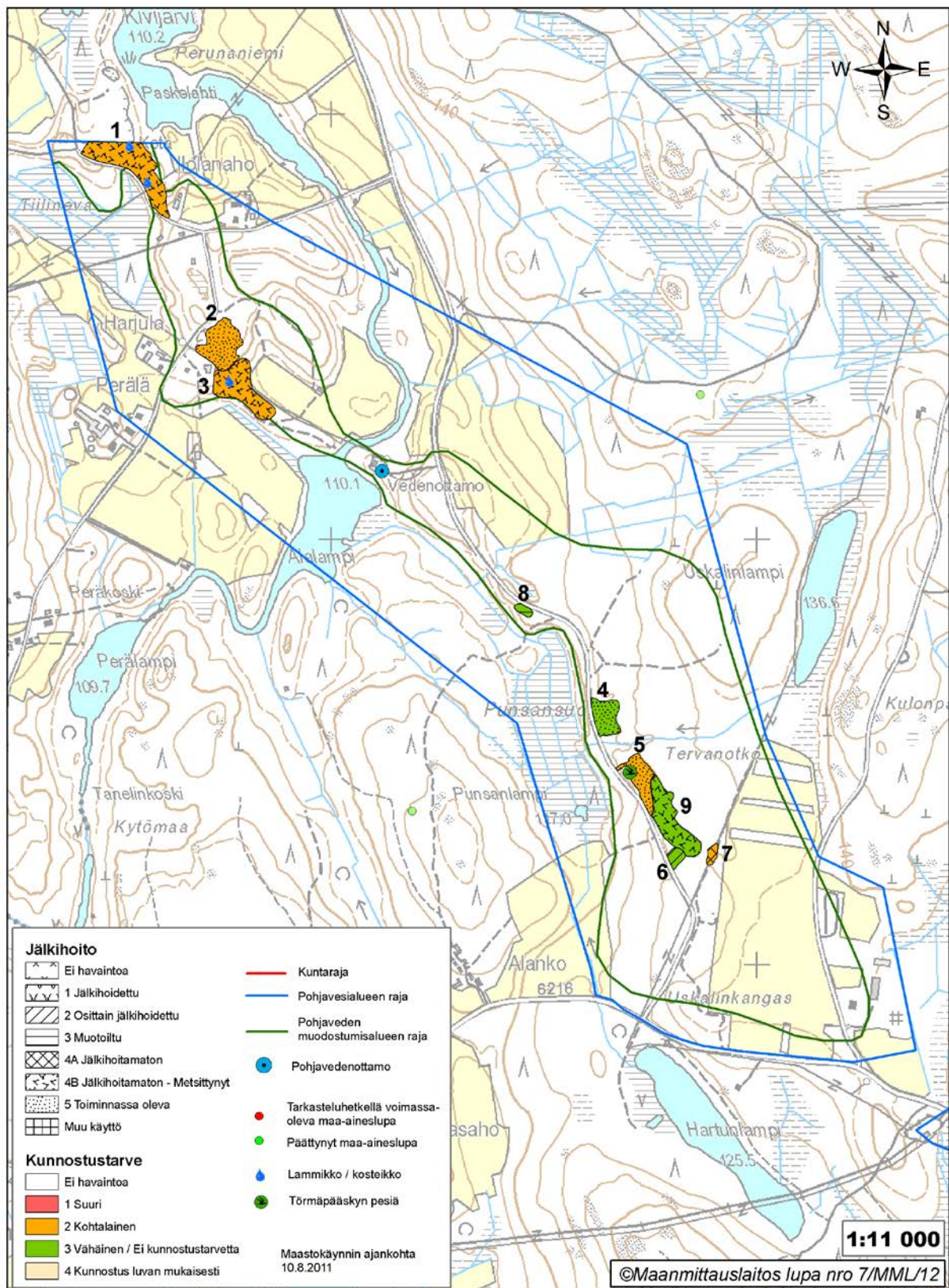
Kuva 151. Lammikoitunutta pohjavettä maa-ainesten ottoalueella (nro 1) Lapinperän pohjavesialueella.

Lapinperä (0924915)

Lapinperä on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee luode-kaakosuurteisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,94 km², josta muodostumisalue käsittää 0,26 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 150 m³/d.

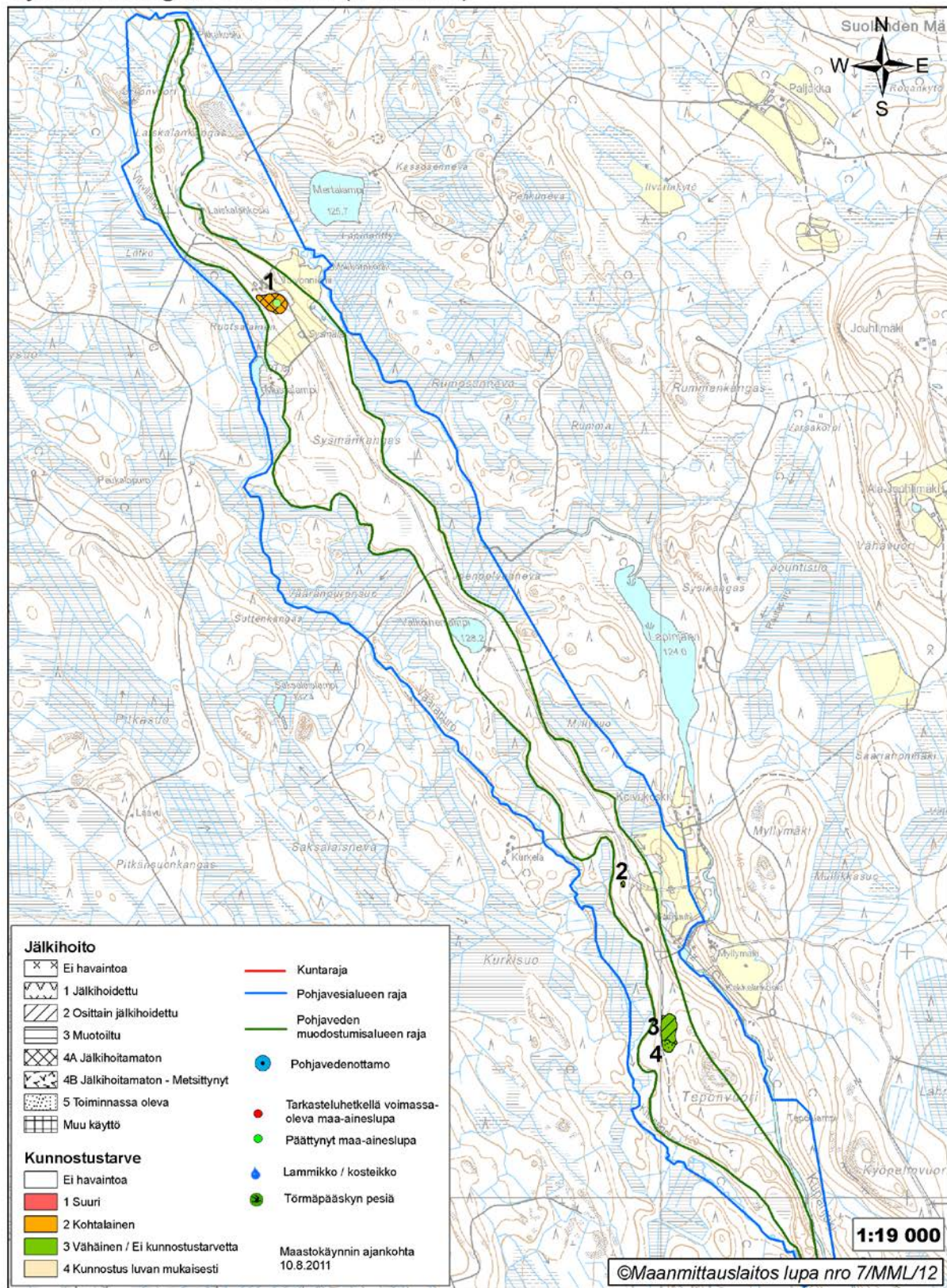
Lapinperän pohjavesialueella kartoitettiin neljän maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 4,6 ha, mikä kattaa 4,8 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia. Yhdellä ottoalueella (nro 3) havaittiin aktiivista ottoa. Pohjaveden lammikoitumista esiintyi yhdellä ottoalueella (nro 1) ja romuja tai roskaantumista kahdella ottoalueella (nro 2 ja 3). Yhdellä ottoalueella (nro 3) havaittiin törmäpääskeyjen pesiä. Ottoalueen nro 3 reuna-alueelta nostettiin turvetta. Nostoalueelta on ilmeisesti kulkeutunut suo-vesiä ottoalueelle, jossa ne ovat imeytyneet maaperään. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 166.

Keuruu
Alalampi 0924901 (I-luokka)



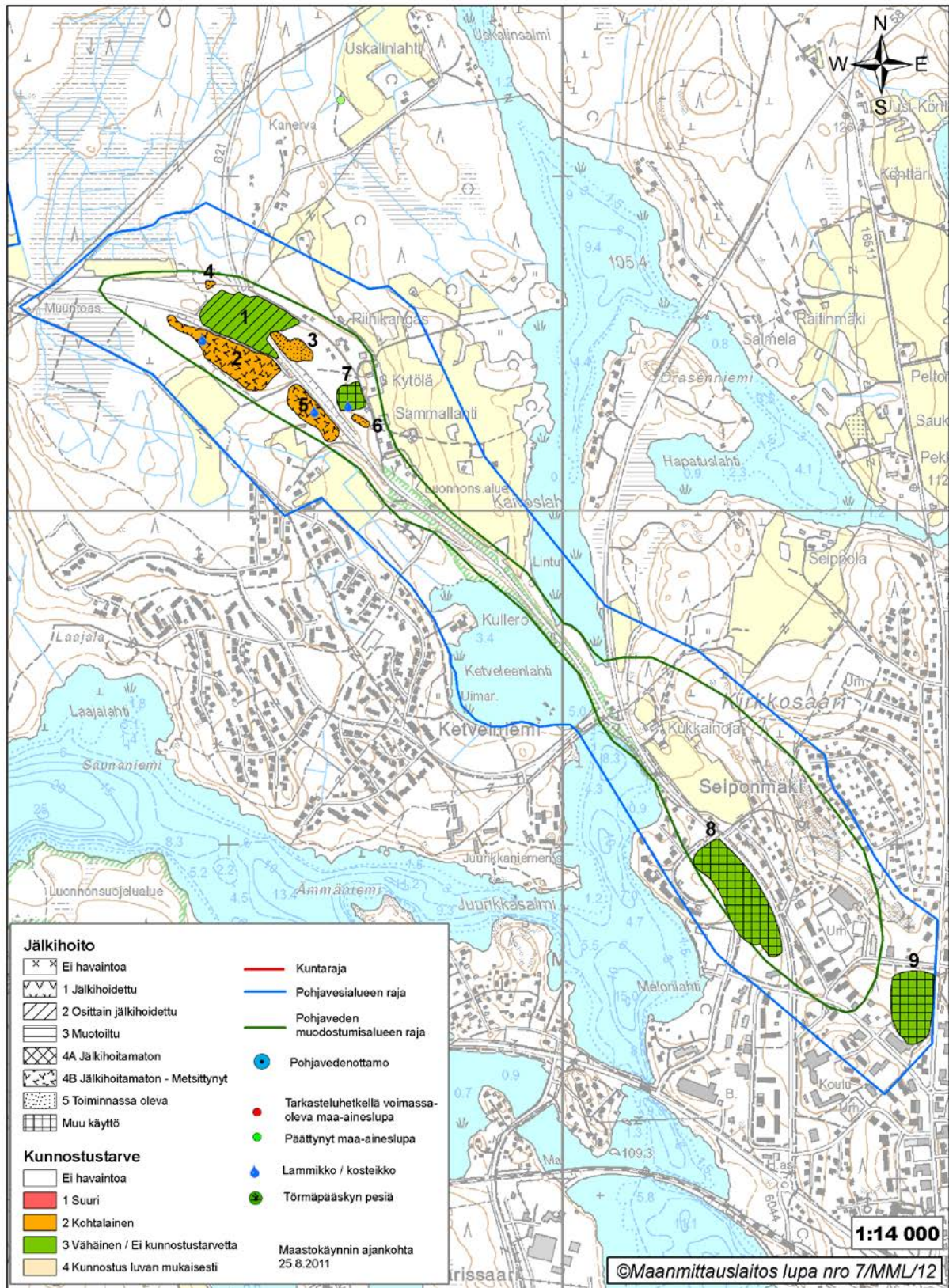
Kuva 152. Alalammen pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarve.

Keuruu Sysmäkangas 0924902 (II-luokka)



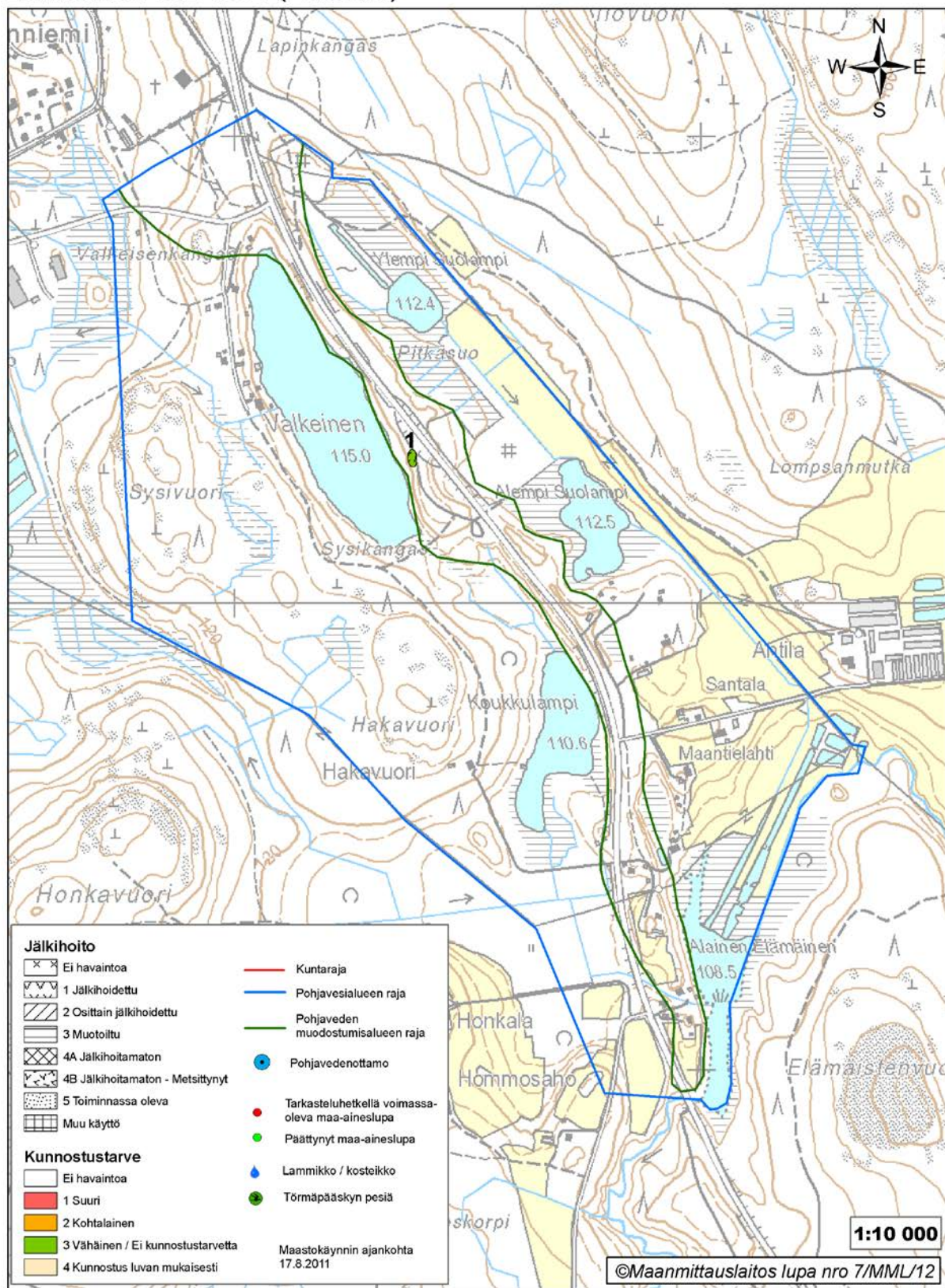
Kuva 153. Sysmäkankaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Keuruu
Keuruu 0924903 (I-luokka)



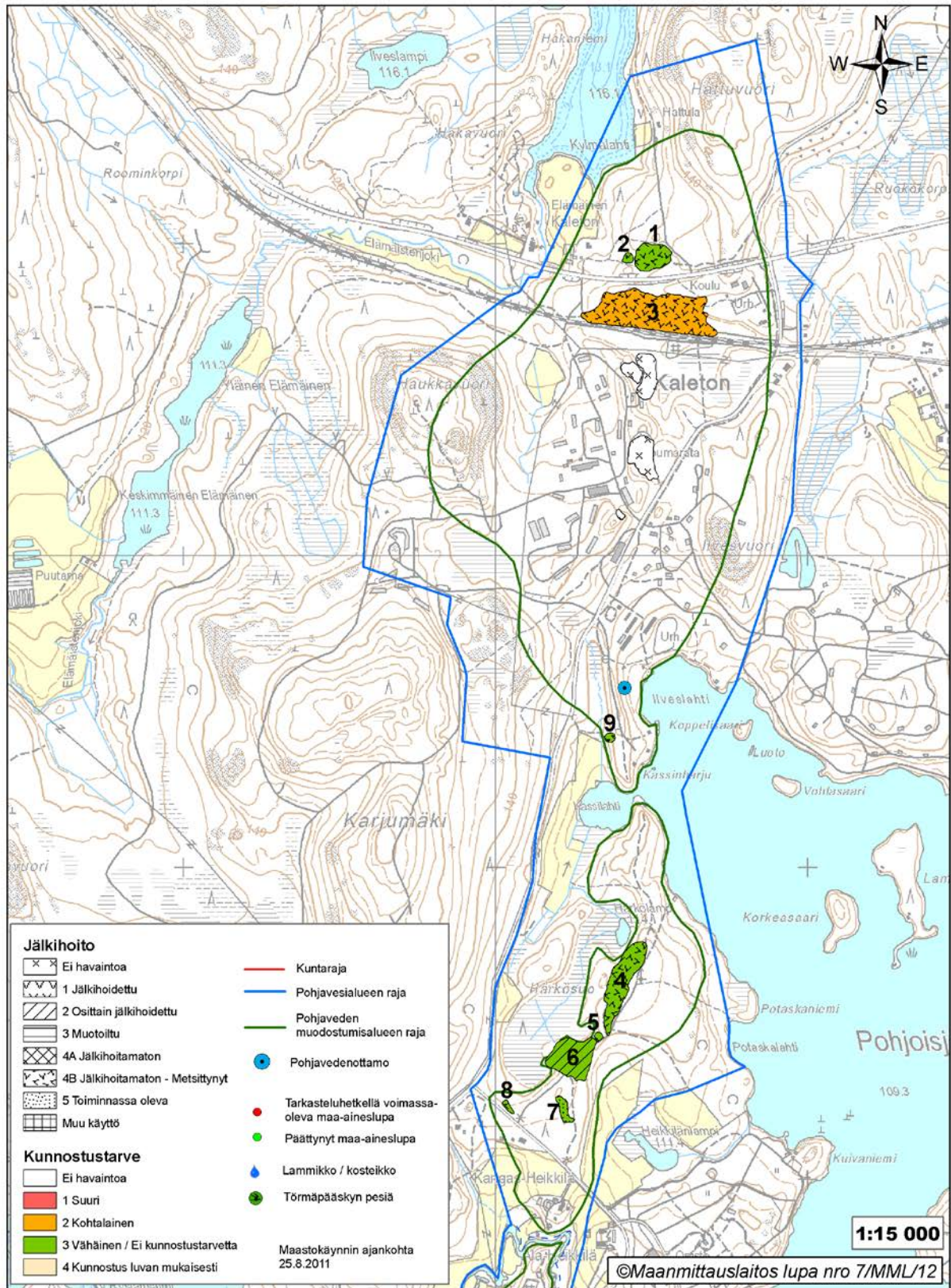
Kuva 154. Keuruun pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Keuruu
Elämäinen 0924904 (I-luokka)



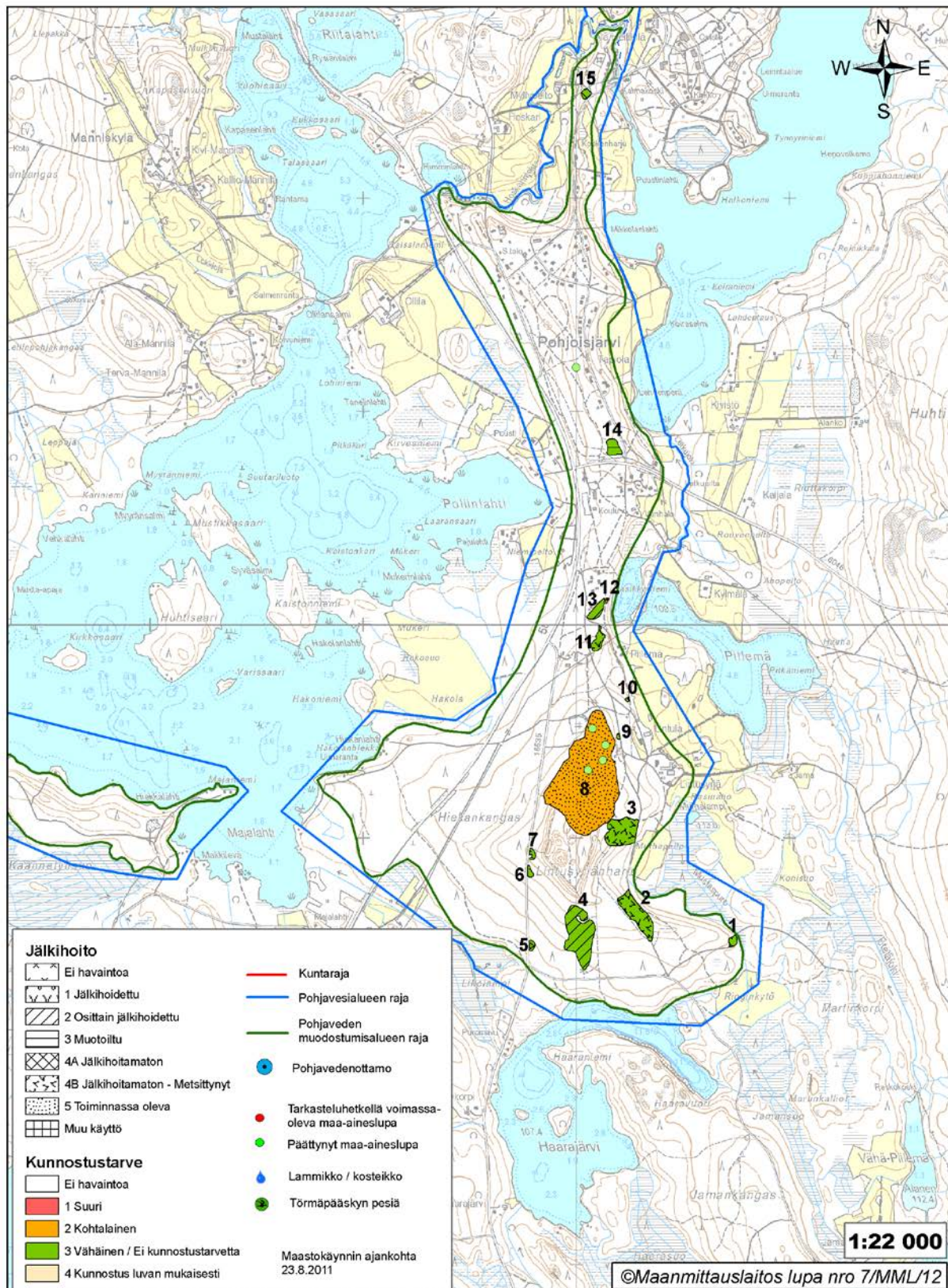
Kuva 155. Elämäisen pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Keuruu
Kaleton 0924905 (I-luokka)



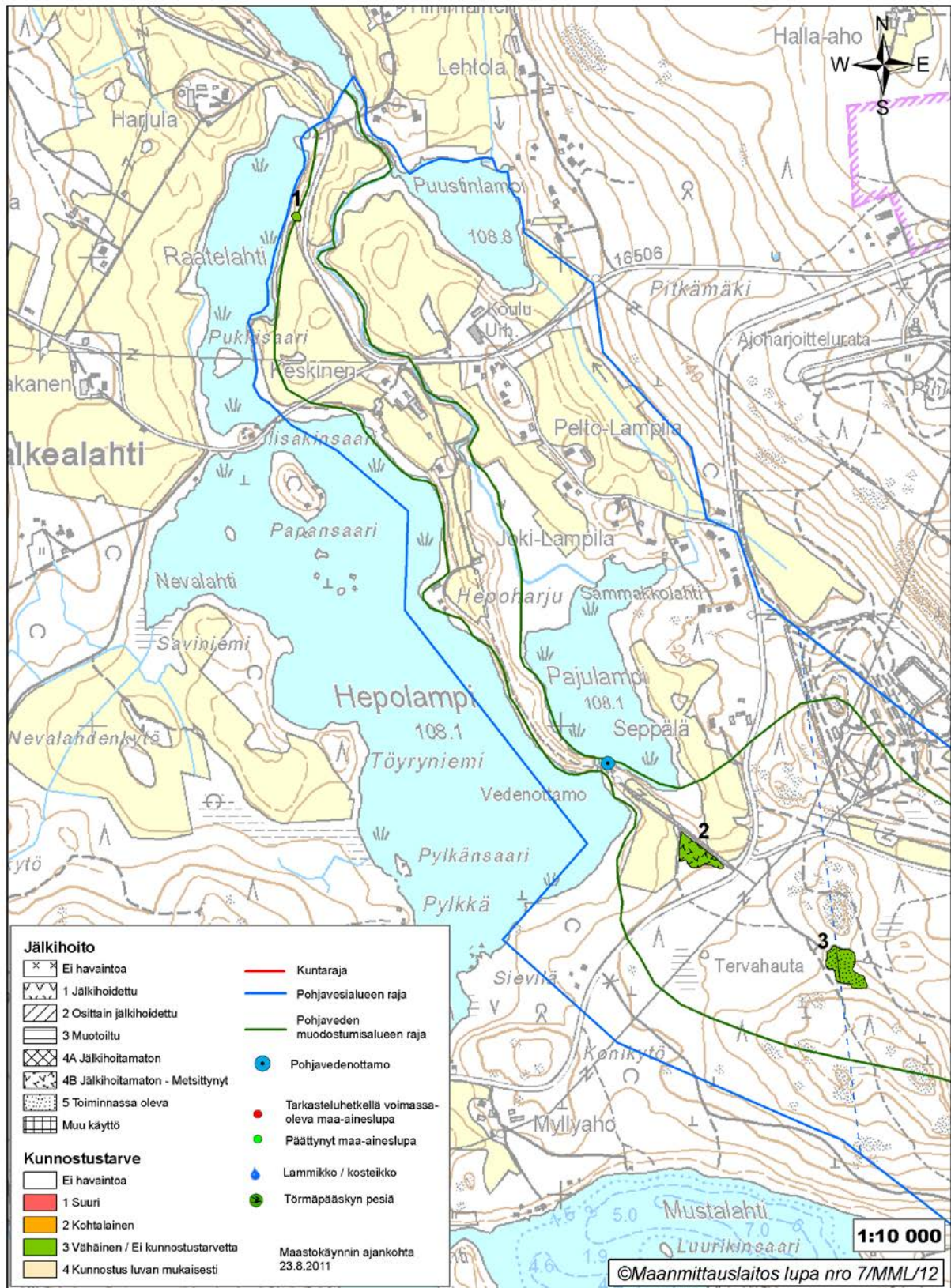
Kuva 156. Kalettoman pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Keuruu Lintusyrjänharju 0924906 (I-luokka)



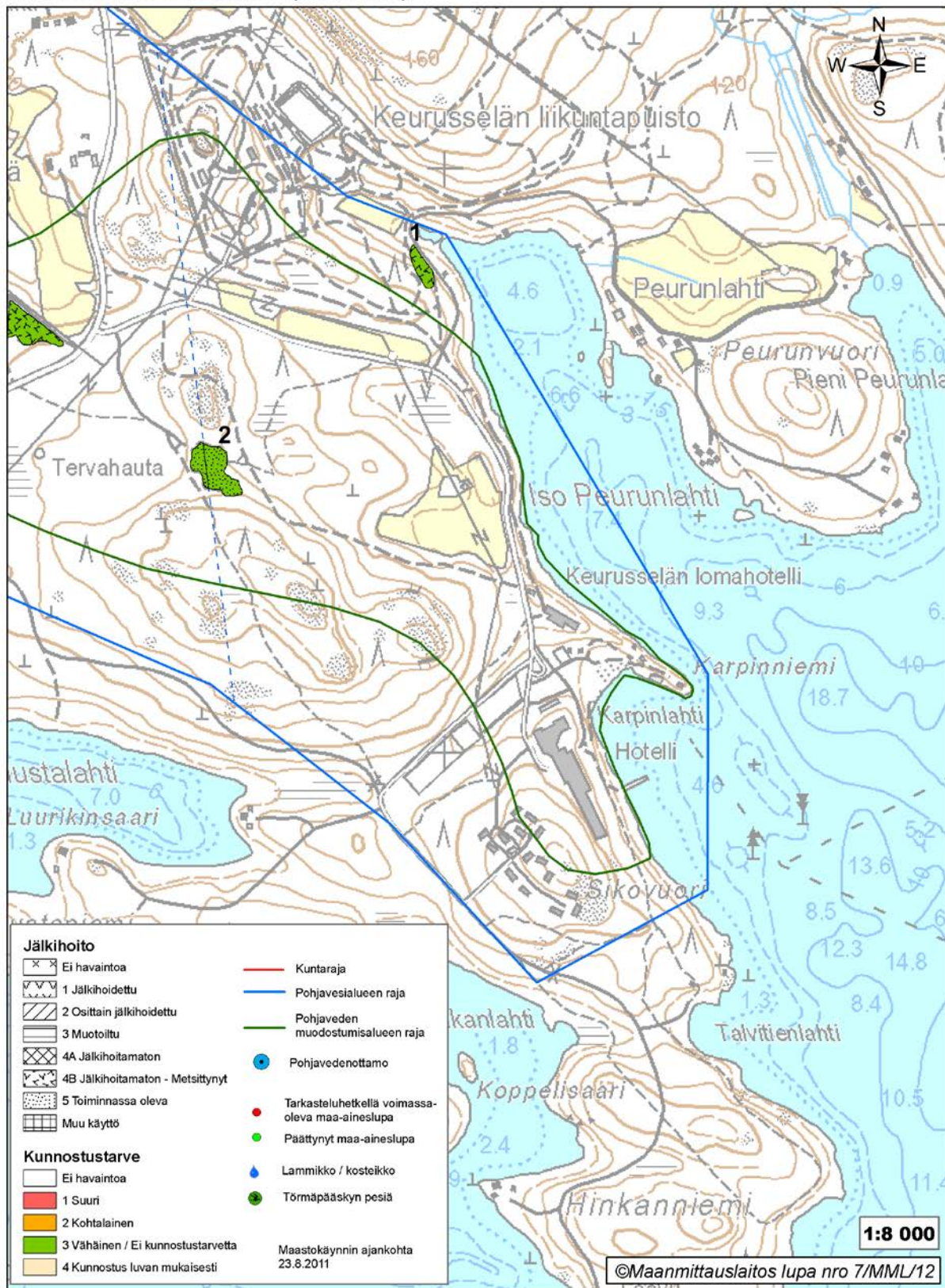
Kuva 157. Lintusyrjänharjun pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Keuruu
Pajulampi 0924907 (I-luokka)



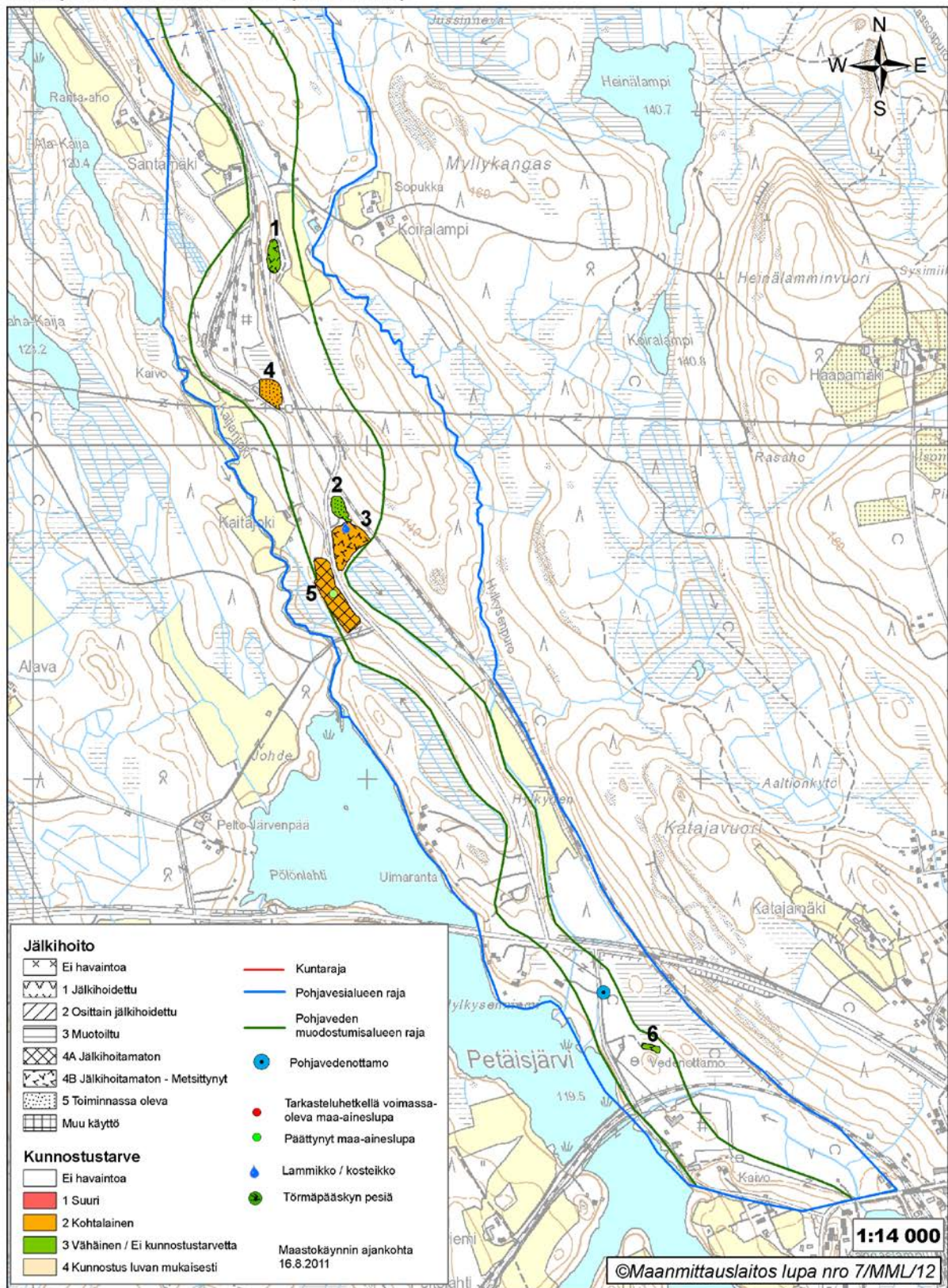
Kuva 158. Pajulammen pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Keuruu
Lomahotelli 0924908 (I-luokka)



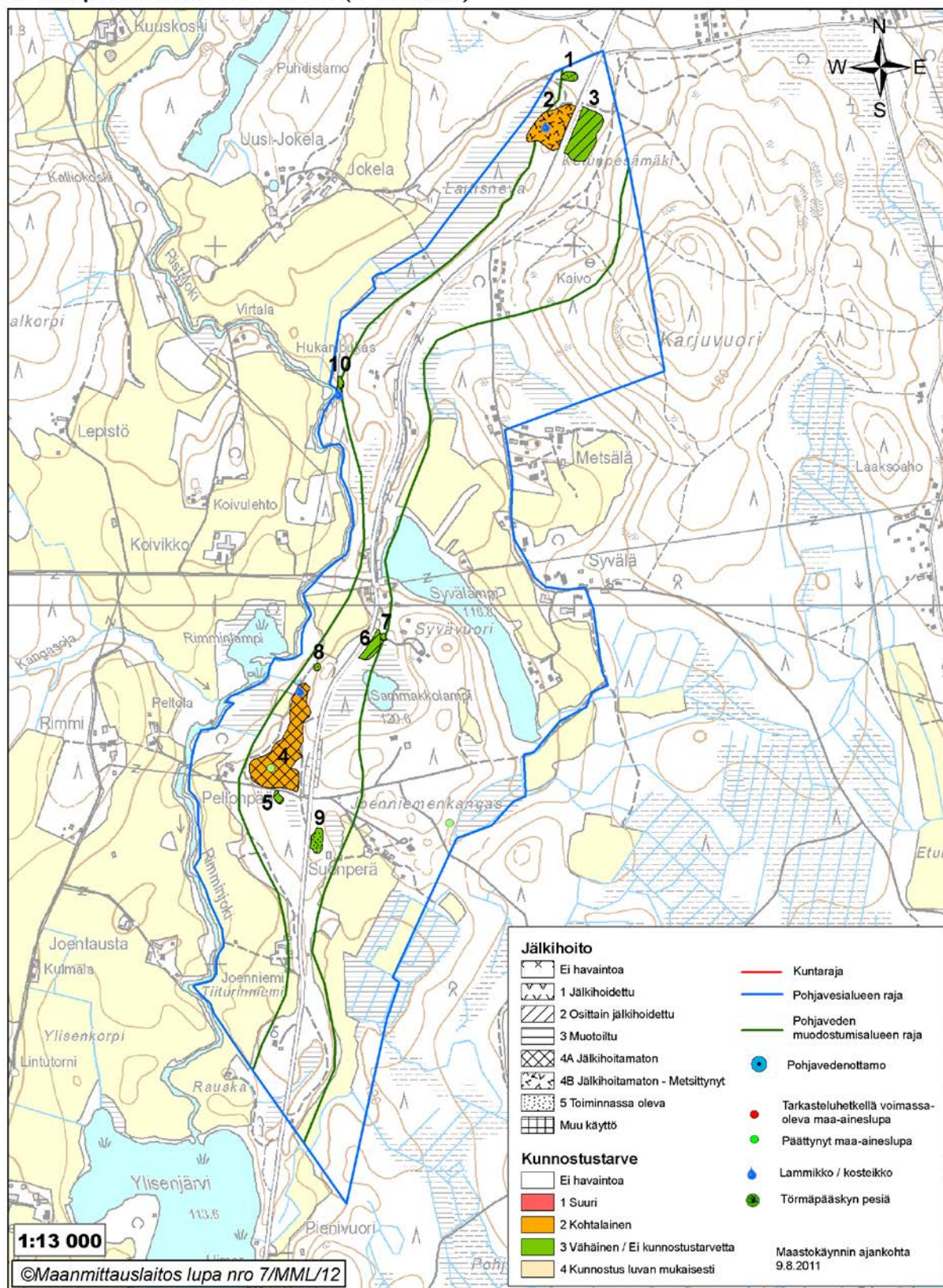
Kuva 159. Lomahotellin pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Keuruu
Haapamäki 0924909 (I-luokka)



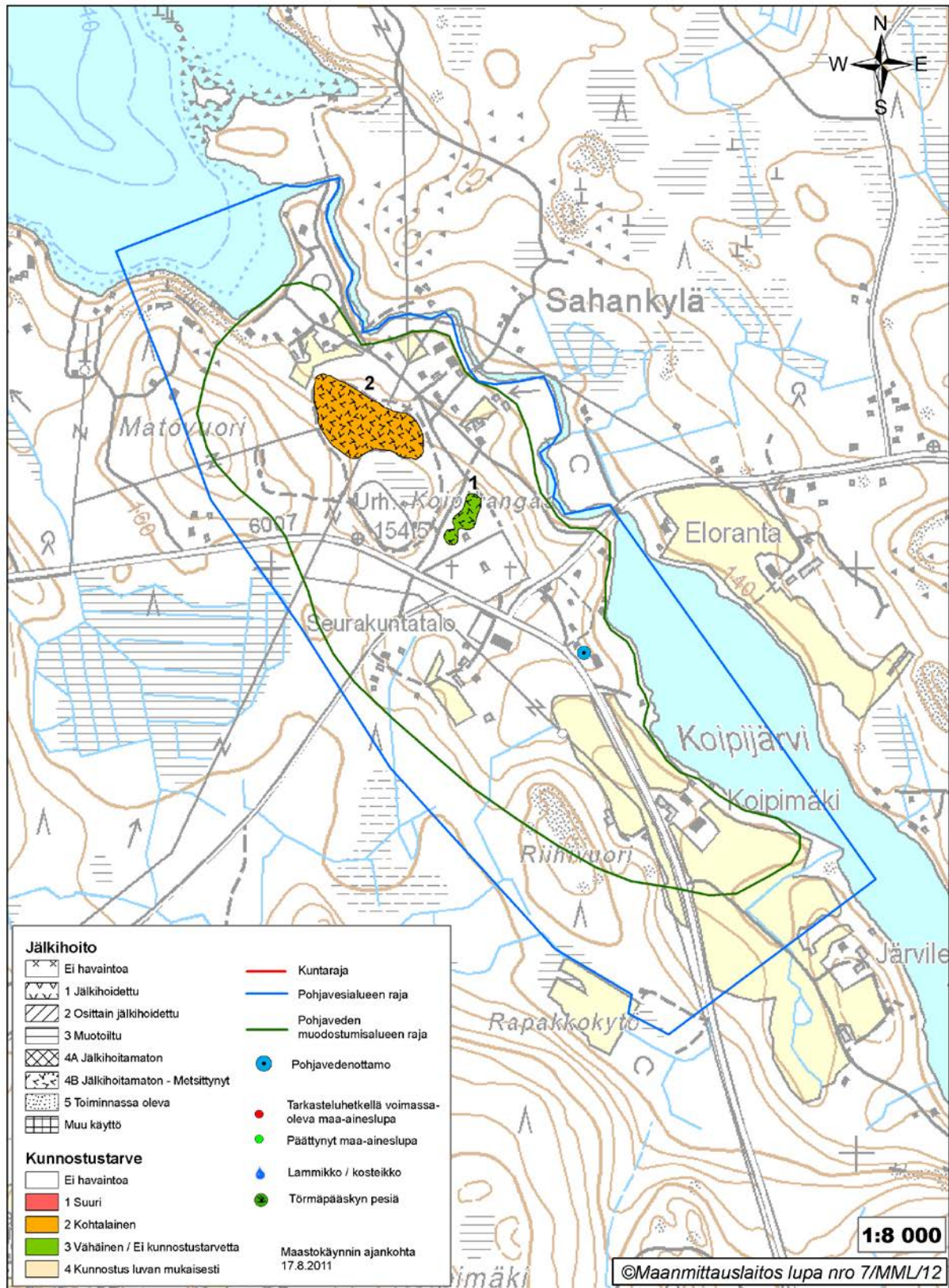
Kuva 160. Haapamäen pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Keuruu Ketunpesämäki 0924910 (II-luokka)



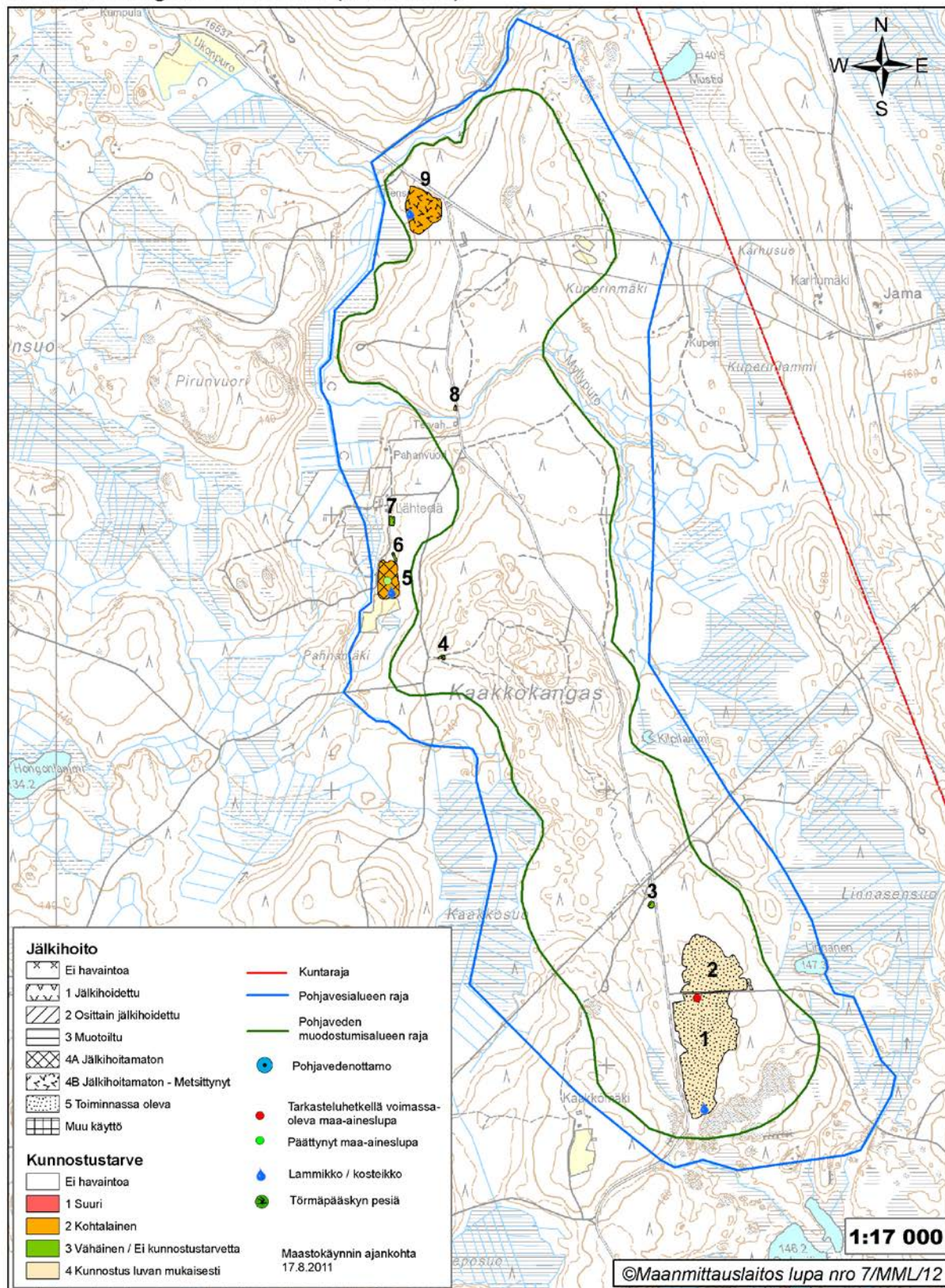
Kuva 161. Ketunpesämäen pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Keuruu
Koipikangas 0924911 (I-luokka)



Kuva 162. Koipikankaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Keuruu
Kaakkokangas 0924912 (II-luokka)



Kuva 163. Kaakkokankaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Jälkihoito

- Ei havaintoa
- 1 Jälkihoitettu
- 2 Osittain jälkihoitettu
- 3 Muotoiltu
- 4A Jälkihoitamaton
- 4B Jälkihoitamaton - Metsittynyt
- 5 Toiminnassa oleva
- Muu käyttö

Kunnostustarve

- Ei havaintoa
- 1 Suuri
- 2 Kohtalainen
- 3 Vähäinen / Ei kunnostustarvetta
- 4 Kunnostus luvan mukaisesti

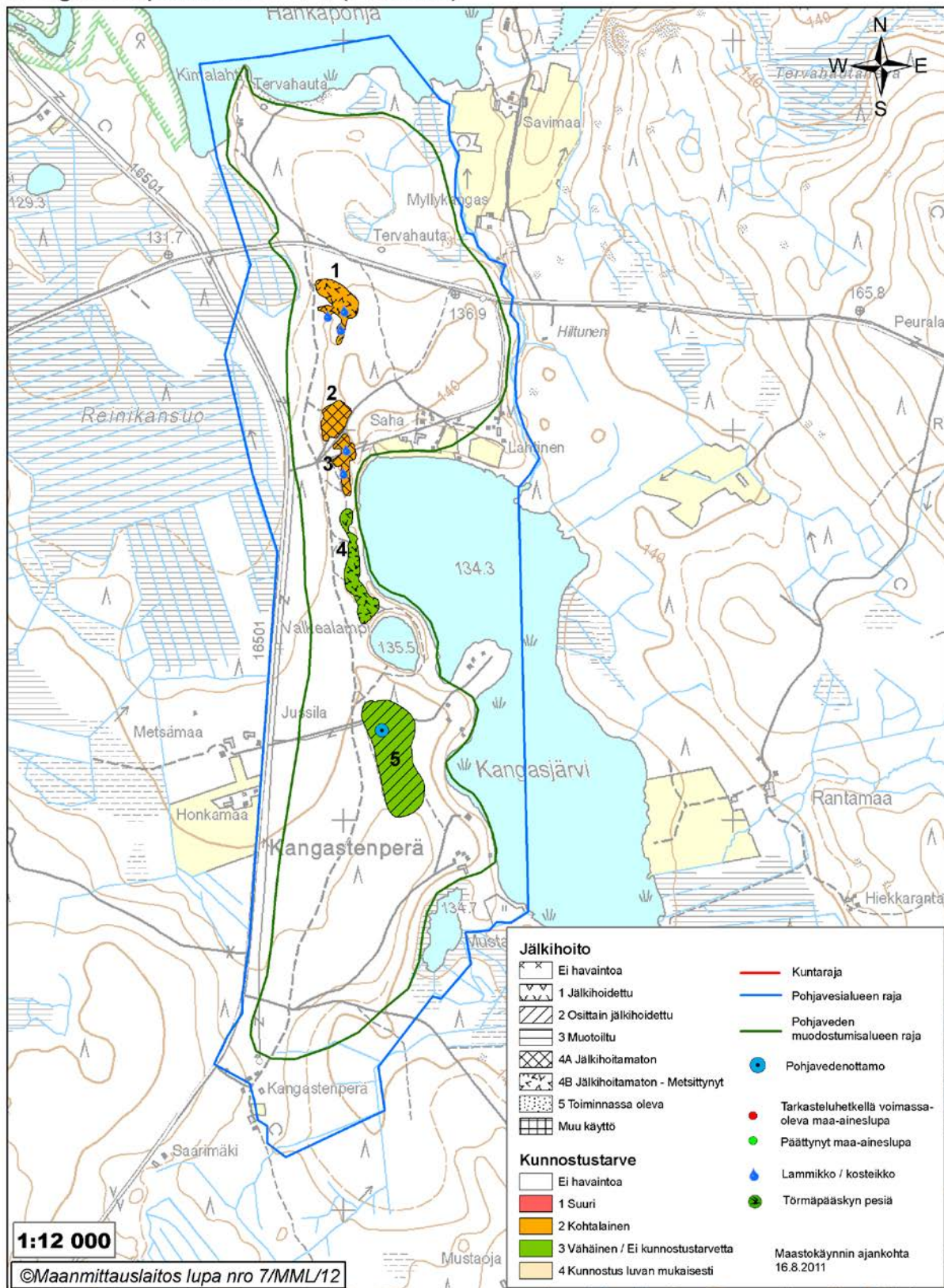
Legend:

- Kuntaraja
- Pohjaviesialueen raja
- Pohjaveden muodostumisalueen raja
- Pohjavedenottamo
- Tarkasteluhetkellä voimassa-oleva maa-aineslupa
- Päättynyt maa-aineslupa
- Lammikko / kosteikko
- Törmäpääskyn pesiä

Maastokäynnin ajankohta
9.8.2011

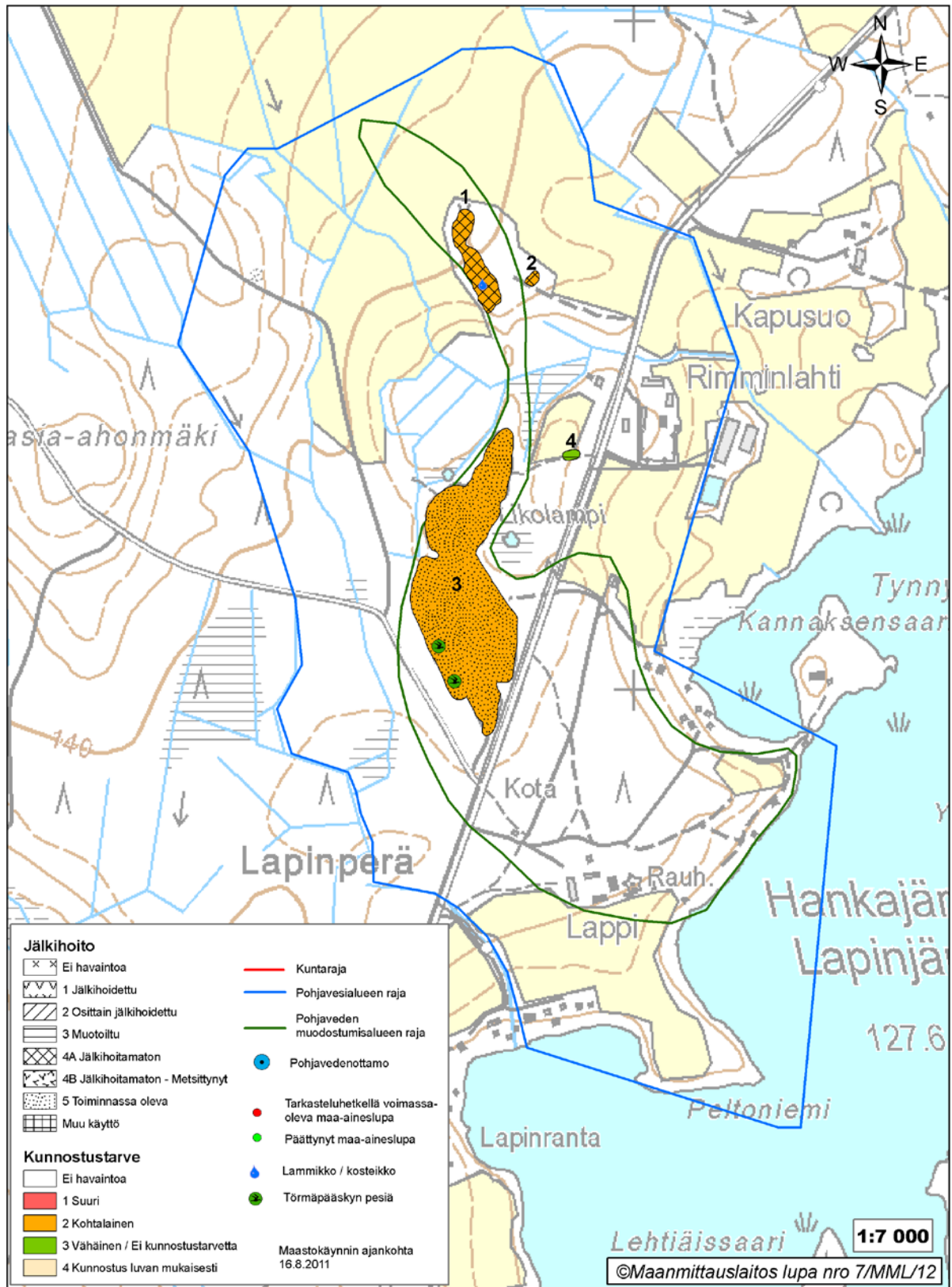
133

Keuruu
Kangastenperä 0924914 (I-luokka)



Kuva 165. Kangastenperän pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Keuruu
Lapinperä 0924915 (II-luokka)



Kuva 166. Lapinperän pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarve.

Kinnula

Pohjavesialueet

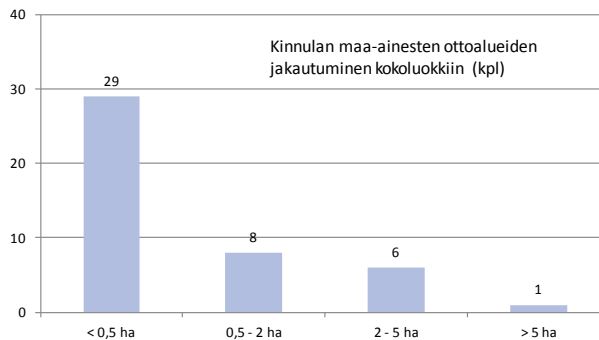
Kinnulassa on neljä pohjavesialuetta, jotka kaikki kuuluvat I-luokkaan. Alueiden yhteenlaskettu pinta-ala on 15,45 km², ja arvio muodostuvan pohjaveden kokonaismäärästä on 3 500 m³/d. Kunnassa on kaksi toiminnassa olevaa vedenottamoa. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma on tehty yhdelle pohjavesialueelle. Kinnulan pohjavesialueet on esitetty kuvassa nro 170.

SOKKA-hankkeessa selvitettiin maa-ainesten oton tilanne neljällä I-luokan pohjavesialueella. Tarkasteltuja alueita olivat Aho-Kurkela, Kangaskylä, Muhola ja Virpikangas. Maastotarkastukset toteutettiin kesällä 2010.

Maa-ainesvarat ja maa-ainesten ottoalueet

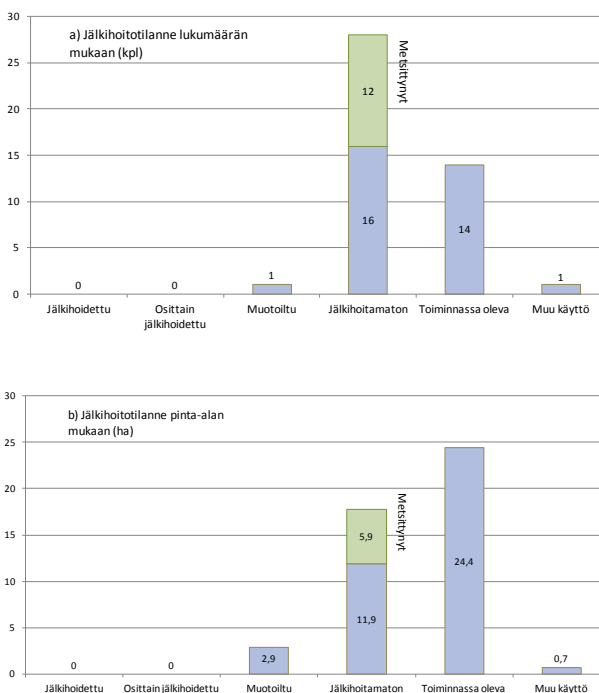
Kinnulassa on kahdeksan maa-ainesmuodostumaa, eikä yhtään kalliokiviainesaluetta. (Geologian tutkimuskeskuksen Kitti-kiviainestilinpitojärjestelmä). Maa-aineslain voimaan tulon jälkeen kunnan alueella on myönnetty 28 maa-ainesten ottolupaa. Vuonna 2010 voimassaolevia lupia oli kolme, joista kaksi sijoittui tässä hankkeessa tarkastelluille pohjavesialueille. (Ympäristöhallinnon Notto-tietokanta). Pohjavesialueille kohdistunut ottotoiminta on ollut verrattain vähäistä, maa-ainestenoton vaikutuspiirissä oli 3,0 % (46 ha) tarkasteltujen pohjavesialueiden yhteispinta-alasta (1 546 ha).

Kinnulassa selvitettiin 44 maa-ainesten ottoalueen jälkihoidon tila sekä tehtiin suuntaa-antava arvio kunnostustarpeesta. Jälkihoito- ja kunnostustarveluokituksen periaatteet on esitetty sivuilla 16-19. Kaikki tarkastellut ottoalueet sijaitsivat I-luokan pohjavesialueella. Ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin on esitetty kuvassa 168. Valtaosalla kartoitetuista alueista ottotoiminta oli päättynyt, 15 ottoalueella havaittiin aktiivista. Romuja tai roskaantumista esiintyi 17 ottoalueella ja öljytuotteiden huolimaton varastointia kahdella ottoalueella. Törmäpääskyjen pesiä havaittiin kolmella ottoalueella.



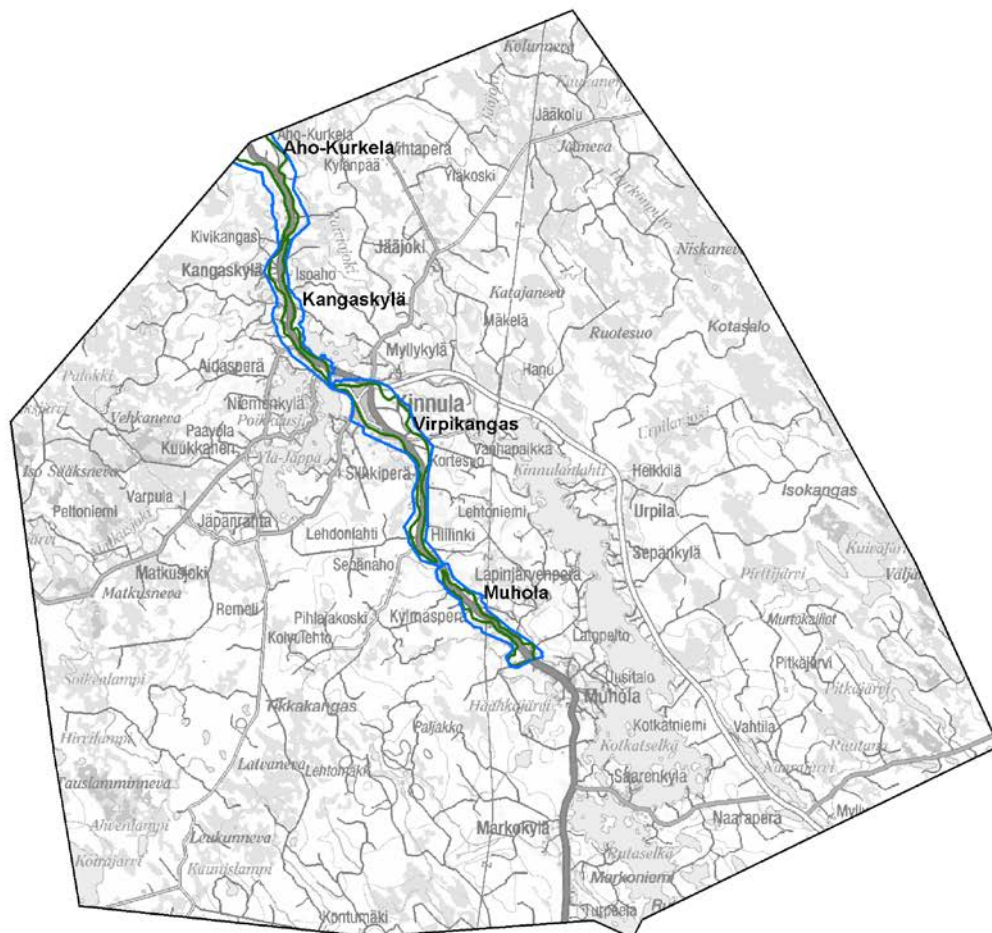
Kuva 168. Kinnulan pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin (min. 0,02 ha, maks. 15,33 ha ja mediaani 0,20 ha).

Sekä lukumääriä että pinta-aloja tarkasteltaessa suurin osa Kinnulassa kartoitetuista maa-ainesten ottoalueista oli jälkihoitamattomia tai toiminnassa olevia. Lukumääriä tarkasteltaessa valtaosalle ottoalueista kunnostustarve määritettiin vähäiseksi tai kohtalaiseksi. Pinta-aloja tarkasteltaessa suurin osa alueista kuului luokkaan 3, "Kohtalainen kunnostustarve" tai luokkaan 4, "Kunnostus luvan mukaisesti". Yhden ottoalueen kunnostustarve määritettiin suureksi. Ottoalueiden jakautuminen jälkihoitoluokkiin on esitetty kuvassa 169 ja kunnostustarveluokitus kuvassa 171.

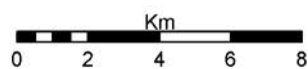


Kuva 169 a ja b. Kinnulan pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jälkihoitotilanne a) lukumäärän mukaan ja b) pinta-alan mukaan.

Kinnula

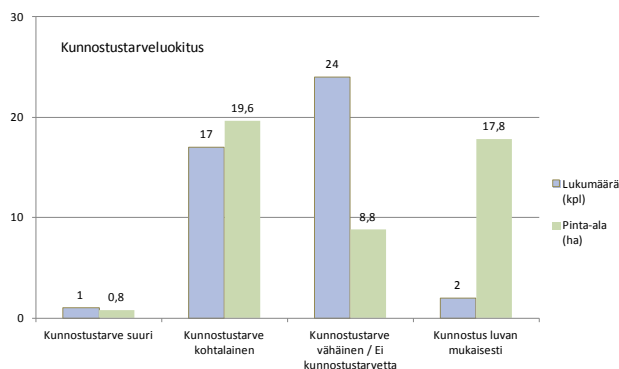


- Pohjavesialueen raja
- Pohjaveden muodostumisalueen raja
- Pohjavesialueiden välinen raja
- Harjujensuojeluohjelma-alue



©Karttakeskus Oy, Lupa L4659

Kuva 170. Kinnulan pohjavesialueet



Kuva 171. Kinnulan pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden kunnostustarveluokitus lukumäärän ja pinta-alan mukaan.



Kuva 172. Maa-ainesten ottoalueelle (nro 9) varastoituja pyöröpaaleja ja jätettä Virpikankaan pohjavesialueella.

Pohjavesialuekohtaiset tulokset

Virpikangas (0925601)

Virpikangas on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 4,41 km², josta muodostumisalue kattaa 2,71 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 1 200 m³/d. Pohjavesialueella on Kinnulan kunnan Virpikankaan vedenottamo. Pohjavesialue on todettu riskinalaiseksi pohjavesienhoitoa varten kerätyn aineiston perusteella.

Virpikankaan pohjavesialueella kartoitettiin kymmenen maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 11,8 ha, mikä kattaa 2,7 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassa olevia maa-aineslupia. Neljällä ottoalueella (nro 4, 5, 6 ja 8) havaittiin aktiivista ottoa. Romuja tai roskaantumista esiintyi seitsemällä (nro 1, 2, 3, 5, 6, 7 ja 9) ja öljytuotteiden huolimaton varastointia yhdellä ottoalueella (nro 5). Maankaatoa havaittiin kahdella ottoalueella (nro 2 ja 3). Törmäpääskyjen pesiä esiintyi yhdellä ottoalueella (nro 6). Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 176.

Kangaskylä (0925602)

Kangaskylä on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,37 km², josta muodostumisalue kattaa 1,03 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 400 m³/d. Pohjavesialueella on tutkittu vedenottamon paikka.

Kangaskylän pohjavesialueella kartoitettiin kymmenen maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 3,1 ha, mikä kattaa 1,3 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassa olevia maa-aineslupia. Yhdellä alueella (nro 2) havaittiin aktiivista ottoa. Pääosin ottoalueet olivat pienialaisia ja metsittyneitä. Romuja tai roskaantumista esiintyi yhdellä ottoalueella (nro 1). Ottoalueella nro 6 oli urheilukenttä. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 177.



Kuva 173. Maa-ainesten ottoalue (nro 8) Kangaskylän pohjavesialueella.

Muhola (0925603)

Muhola on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,96 km², josta muodostumisalue kattaa 0,92 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 600 m³/d. Pohjavesialueella on tutkittu vedenottamon paikka. Pohjavesialue on todettu selvityskohteeksi pohjavesienhoitoa varten kerätyn aineiston perusteella.

Muholan pohjavesialueella kartoitettiin 11 maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 8,9 ha, mikä kattaa 4,5 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassa olevia maa-aineslupia. Neljällä alueella (nro 1-3 ja 6) havaittiin aktiivista ottoa. Romuja tai roskaantumista esiintyi neljällä ottoalueella (nro 1, 2, 10 ja 11). Törmäpääskyjen pesiä havaittiin kahdella ottoalueella (nro 1 ja 2). Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 178.



Kuva 174. Maa-ainesten ottoalue (nro 2) Muholan pohjavesialueella.

Aho-Kurkela (0925651)

Aho-Kurkela on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla sijoittuen kahden kunnan, Kinnulan ja Lestijärven alueelle. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 6,71 km², josta muodostumisalue kattaa 3,19 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 1 500 m³/d. Pohjavesialueella on Kinnulan kunnan Kangaskylän vedenottamo.

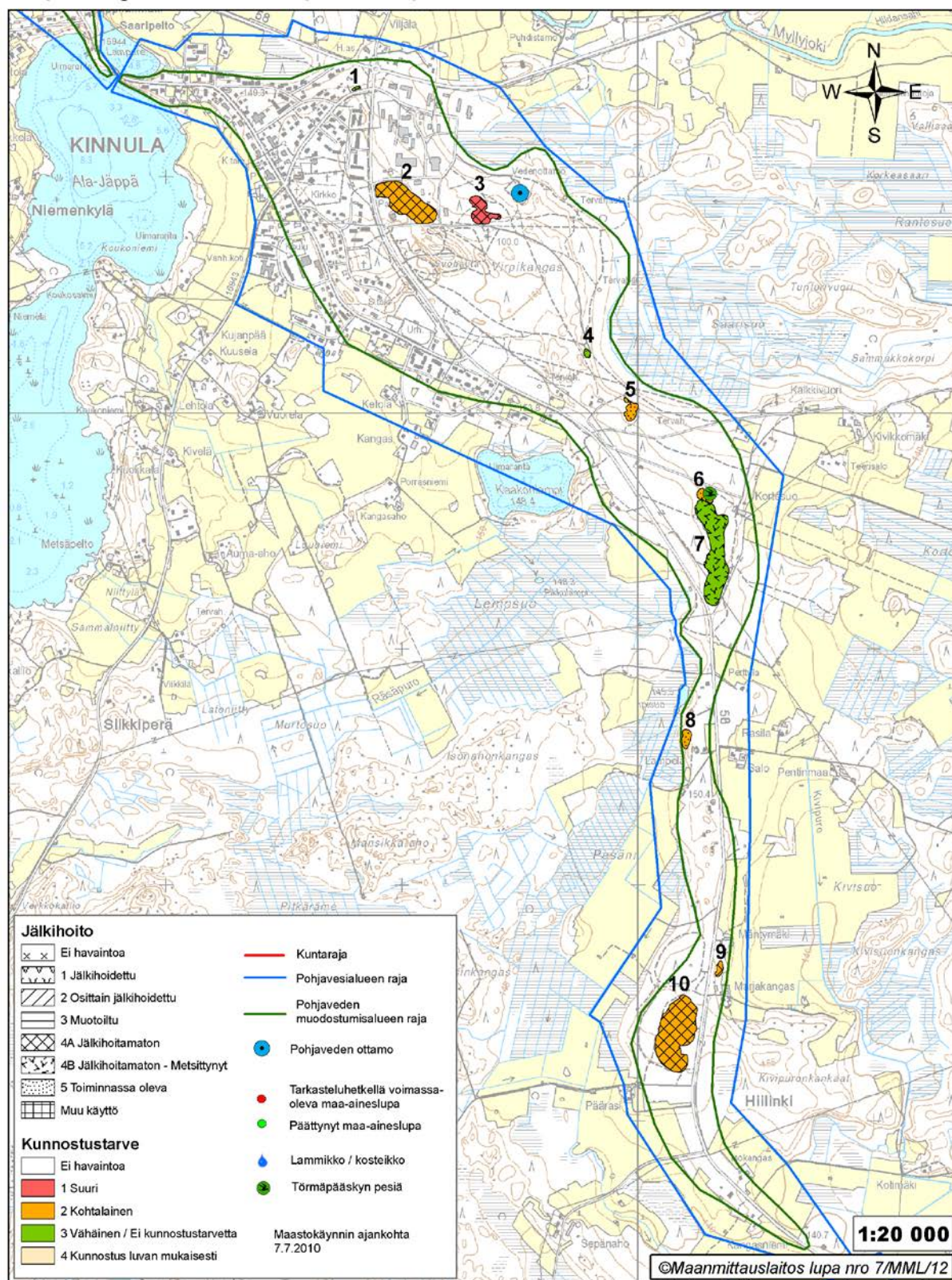
Aho-Kurkelan pohjavesialueella kartoitettiin 13 maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 22,1 ha, mikä kattaa 3,3 % pohjavesialueen pinta-alasta. Ottoalueista neljä (nro 1–4) sijaitsi Lestijärven kunnan puolella. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli kaksi voimassa olevaa maa-aineslupaa. Lisäksi neljällä alueella (nro 10–13) havaittiin aktiivista ottoa. Romuja tai roskaantumista esiintyi viidellä ottoalueella (nro 1, 2, 5, 6 ja 13) ja öljytuotteiden huolimatonta varastointia yhdellä ottoalueella (nro 5). Ottoalueelle nro 5 oli tuotu kasoja käytöstä poistettua asfalttia. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 179.



Kuva 175. Jätteitä ja öljytuotteiden huolimatonta varastointia maa-ainesten ottoalueella (nro 5) Aho-Kurkelan pohjavesialueella.

Kinnula

Virpikangas 0925601 (I-luokka)



Kuva 176. Virpikankaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Jälkihoito

	Ei havaintoa		Kuntaraja
	1 Jälkihoitettu		Pohjavesialueen raja
	2 Osittain jälkihoitettu		Pohjaveden muodostumisalueen raja
	3 Muotoiltu		Pohjaveden ottamo
	4A Jälkihoitamaton		Tarkasteluhetkellä voimassa-oleva maa-aineslupa
	4B Jälkihoitamaton - Metsittynyt		Päättynyt maa-aineslupa
	5 Toiminnassa oleva		Lammikko / kosteikko
	Muu käyttö		Törmäpääskyn pesä

Kunnostustarve

	Ei havaintoa
	1 Suuri
	2 Kohtalainen
	3 Vähäinen / Ei kunnostustarvetta
	4 Kunnostus luvan mukaisesti

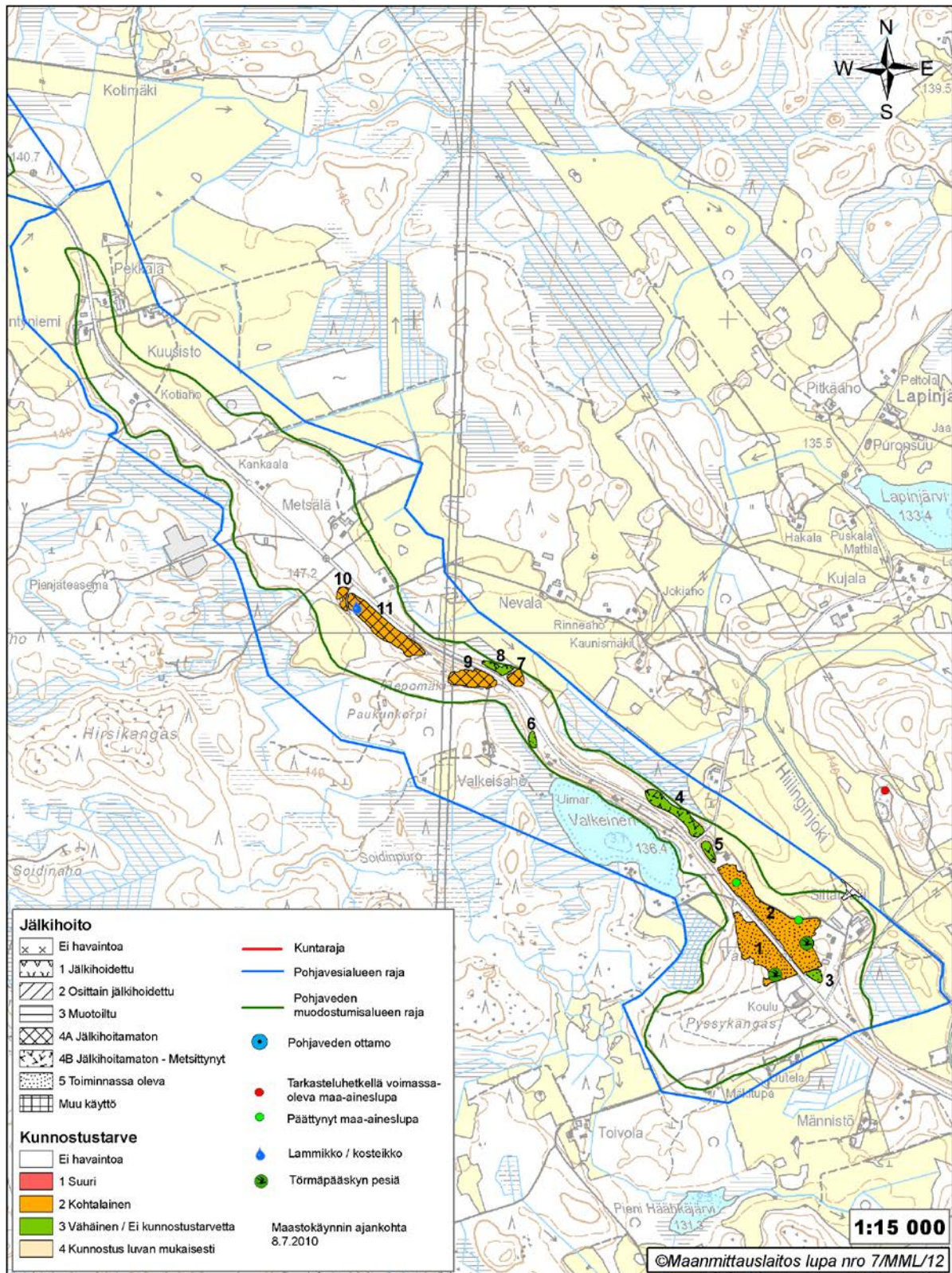
Maastokäynnin ajankohta 7.7.2010

1:16 500

©Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12

141

Kinnula
Muhola 0925603 (I-luokka)



Kuva 178. Muholan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

143

Kivijärvi

Pohjavesialueet

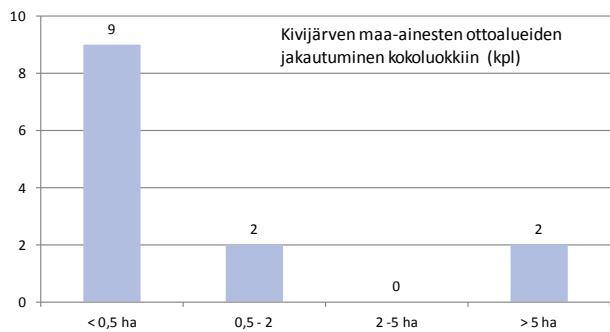
Kivijärvellä on kuusi pohjavesialuetta, joista kolme kuuluu I-luokkaan, yksi II-luokkaan ja kaksi III-luokkaan. Alueiden yhteenlaskettu pinta-ala on 6,22 km², ja arvio muodostuvan pohjaveden kokonaismäärästä on 1 300 m³/d. Kunnassa on kolme toiminnassa olevaa vedenottamoa. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmia ei kunnassa ole tehty. Kivijärven pohjavesialueet on esitetty kuvassa nro 182.

SOKKA-hankkeessa selvitettiin maa-ainesten oton tilanne kahdella pohjavesialueella. Molemmat tarkasteltavat alueet, Tervaniemi ja Lintuharju, olivat I-luokan pohjavesialueita. Maastotarkastukset toteutettiin kesällä 2011.

Maa-ainesvarat ja maa-aineksen ottoalueet

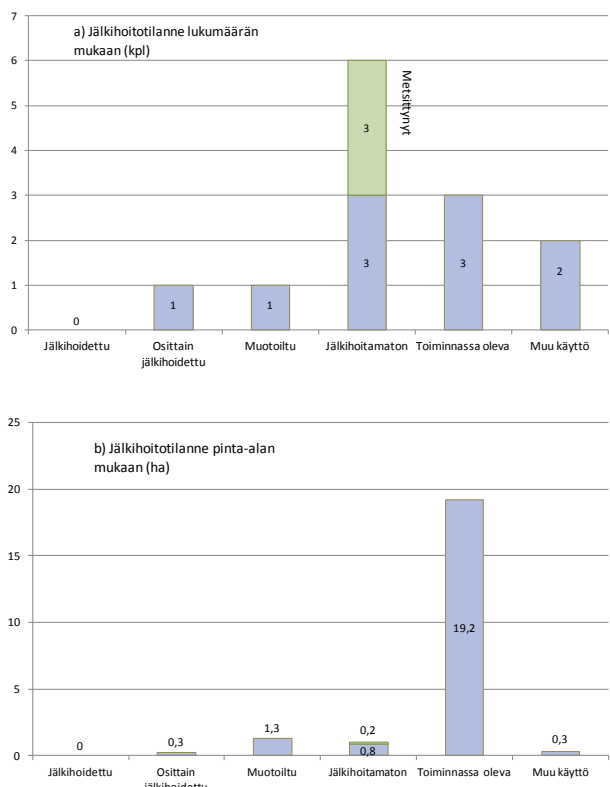
Kivijärvellä on 15 maa-ainesmuodostumaa eikä lainkaan kalliokiviainesalueita. (Geologian tutkimuskeskuksen Kitti-kiviainestilinpitojärjestelmä). Maa-aineslain voimaan tulon jälkeen Kivijärvellä on myönnetty 42 maa-ainesten ottolupaa. Vuonna 2010 voimassa olevia lupia oli 11, joista kolme sijoittui tässä hankkeessa tarkastelluille pohjavesialueille. (Ympäristöhallinnon Notto-tietokanta). Pohjavesialueille kohdistunut ottotoiminta on ollut kohtalaista, maa-ainestenoton vaikutuspiirissä oli 7,4 % (22 ha) tarkasteltujen pohjavesialueiden yhteispinta-alasta (299 ha).

Kivijärvellä selvitettiin 13 maa-ainesten ottoalueen jälkihoidon tila sekä tehtiin suuntaa-antava arvio kunnostustarpeesta. Jälkihoito- ja kunnostustarveluokituksen periaatteet on esitetty sivuilla 16-19. Kaikki tarkastellut ottoalueet sijaitsivat I-luokan pohjavesialueilla. Ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin on esitetty kuvassa 180. Valtaosalla kartoitetuista ottoalueista ottotoiminta oli päättynyt, kolmella alueella havaittiin aktiivista ottoa. Kahdella ottoalueella esiintyi romuja tai roskaantumista. Pohjaveden pinnan alapuolelle ulottuneen otton seurauksena muodostunutta pohjaveden lammikoitumista sekä öljytuotteiden huoilimatonta varastointia havaittiin yhdellä ottoalueella. Törmäpääskyjen pesiä havaittiin niin ikään yhdellä ottoalueella.



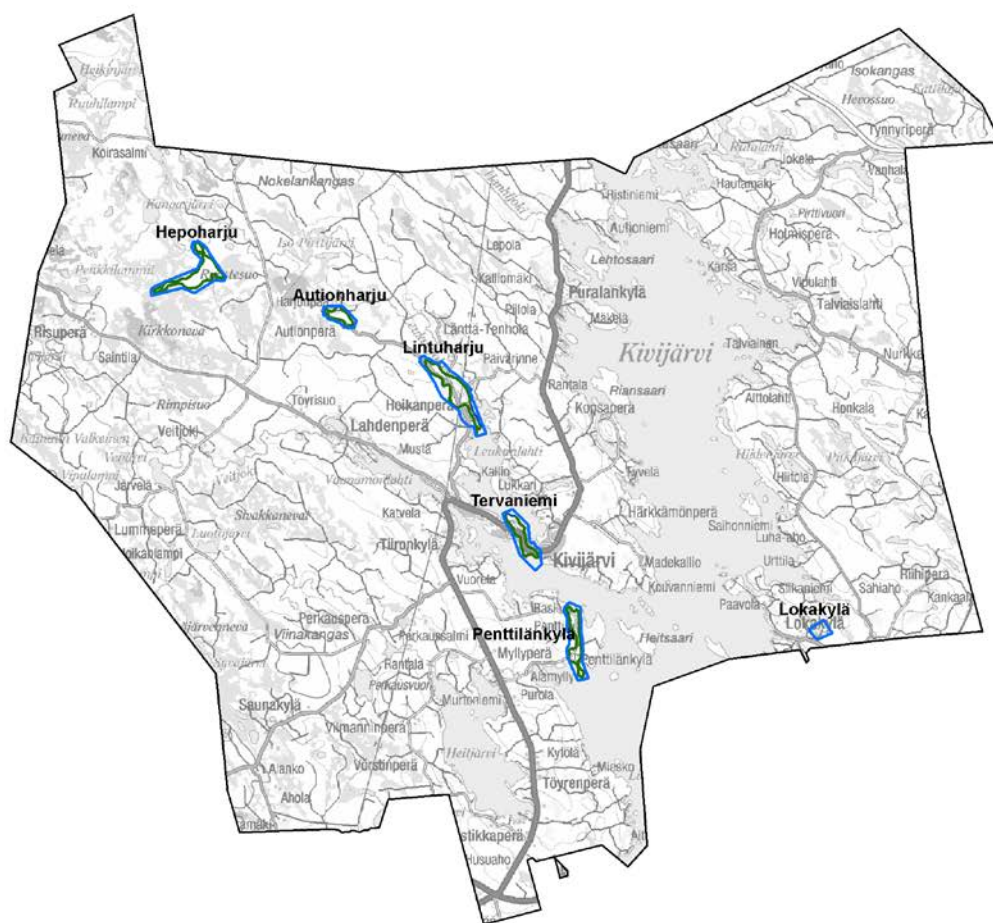
Kuva 180. Kivijärven pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin (min. 0,02 ha, maks. 11,01 ha ja mediaani 0,41 ha).

Suurin osa Kivijärvellä kartoitetuista maa-ainesten ottoalueista oli jälkihoitamattomia tai toiminnassa olevia. Pinta-aloja tarkasteltaessa valtaosa ottoalueista oli toiminnassa olevia. Lukumäärän mukaan pääosalla ottoalueista kunnostustarve määritettiin vähäiseksi tai kohtalaiseksi. Pinta-aloja tarkasteltaessa suurin osa ottoalueista kuului luokkaan 4, "Kunnostus luvan mukaisesti". Ottoalueiden jakautuminen jälkihoitoluokkiin on esitetty kuvassa 181 ja kunnostustarveluokitus kuvassa 183.

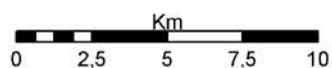


Kuva 181 a ja b. Kivijärven pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jälkihoitotilanne a) lukumäärän mukaan ja b) pinta-alan mukaan.

Kivijärvi

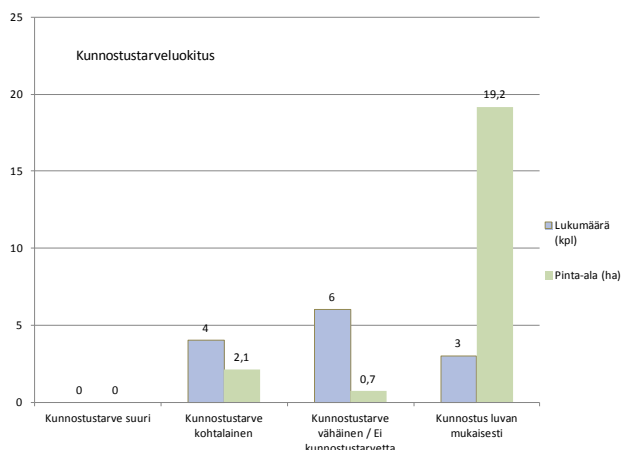


- Pohjavesialueen raja
- Pohjaveden muodostumisalueen raja
- - - Pohjavesialueiden välinen raja
- Harjunsuojeluohjelma-alue



©Karttakeskus Oy, Lupa L4659

Kuva 182. Kivijärven pohjavesialueet.



Kuva 183. Kivijärven pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden kunnostustarveluokitus lukumäärän ja pinta-alan mukaan.

Pohjavesialuekohtaiset tulokset

Tervaniemi (0926501)

Tervaniemi on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,09 km², josta muodostumisalue kattaa 0,43 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 200 m³/d. Pohjavesialueella on Kivijärven kunnan Tervaniemen vedenottamo. Pohjavesialue on todettu riskinalaiseksi pohjavesienhoitoa varten kerätyn aineiston perusteella.

Tervaniemen pohjavesialueella kartoitettiin kolmen maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 0,5 ha, mikä käsittää 0,5 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia eikä aktiivista ottoa havaittu. Ottoalue nro 2 oli käytössä seurakunnan parkkialueena ja ottoalue nro 3 asuinrakennuksen piha-alueena. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 186.

Lintuharju (0926502)

Lintuharju on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijoittuu luode-kaakkosuuntaiselle harjujaksolle. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,90 km², josta muodostumisalue käsittää 0,89 km². Muodostuvan pohjaveden



Kuva 184. Parkkialueena käytössä oleva vanha maa-ainesten ottoalue (nro 2) Tervaniemen pohjavesialueella.

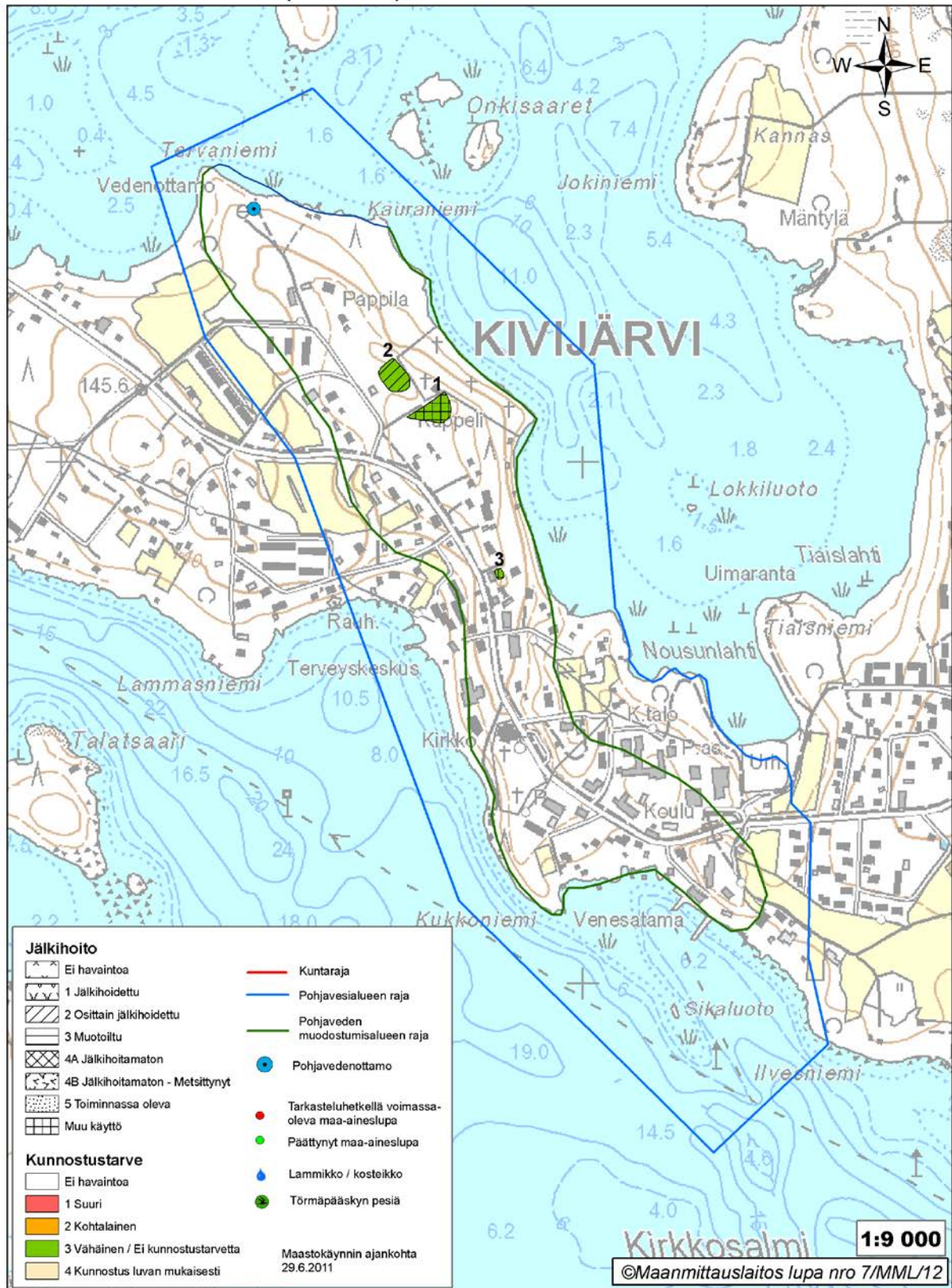
määräksi on arvioitu 450 m³/d. Pohjavesialueella on Kivijärven kunnan Hoikanperän vedenottamo.

Lintuharjun pohjavesialueella kartoitettiin kymmenen maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 21,5 ha, mikä kattaa 11,3 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli kolme voimassaolevaa maa-aineslupaa. Muilla alueilla ei aktiivista ottoa havaittu. Ottoalueella nro 8 oli runsaasti metallijätettä, tyhjiä lannoitesäkkejä, vanhoja öljysäiliöitä sekä autonromuja. Ottoalueella nro 10 havaittiin hajanaista roskaantumista, pohjaveden lammikoitumista sekä öljytuotteiden huoimatonta varastointia. Yhdellä ottoalueella (nro 9) havaittiin törmäpääskyjen pesiä. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 187.



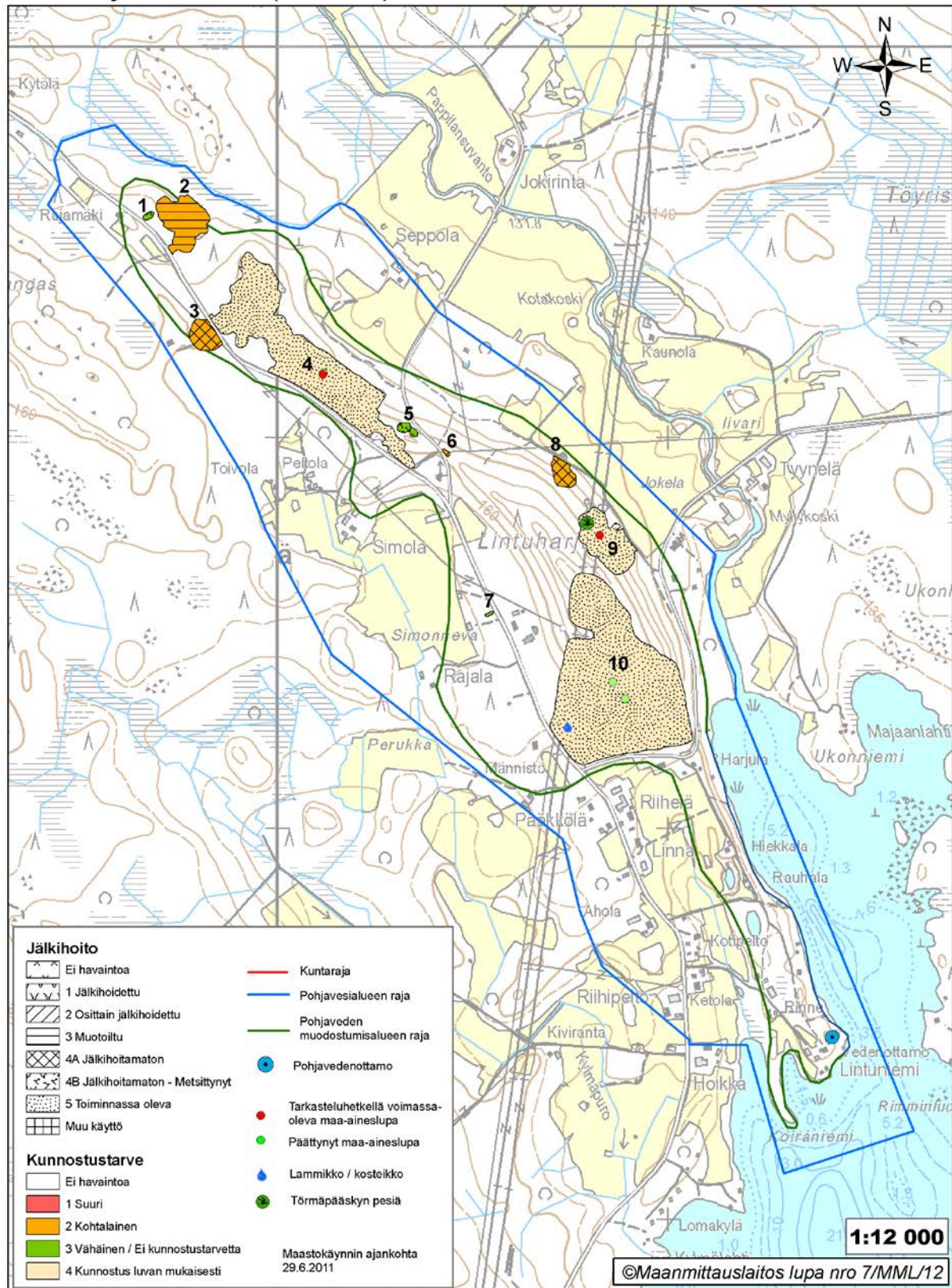
Kuva 185. Toiminnassa oleva maa-ainesten ottoalue (nro 9) Lintuharjun pohjavesialueella.

Kivijärvi
Tervaniemi 0926501 (I-luokka)



Kuva 186. Tervaniemen pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Kivijärvi
Lintuharju 0926502 (I-luokka)



Kuva 187. Lintuharjun pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Konnevesi

Pohjavesialueet

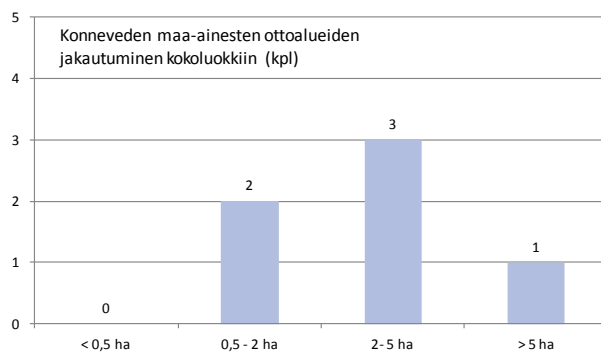
Konnevedellä on kolme pohjavesialuetta, joista kaksi kuuluu I-luokkaan ja yksi II-luokkaan. Alueiden yhteenlaskettu pinta-ala on 2,21 km², ja arvio muodostuvan pohjaveden kokonaismäärästä on 1 000 m³/d. Kunnassa on yksi toiminnassa oleva vedenottamo. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmia ei kunnassa ole tehty. Konneveden pohjavesialueet on esitetty kuvassa 190.

SOKKA-hankkeessa selvitettiin maa-ainesten oton tilanne kahdella pohjavesialueella. Tarkasteltuihin alueisiin lukeutui yksi I-luokan pohjavesialue, Kaivopuisto ja yksi II-luokan pohjavesialue, Tankolampi. Maastotarkastukset toteutettiin kesällä 2010.

Maa-ainesvarat ja maa-ainesten ottoalueet

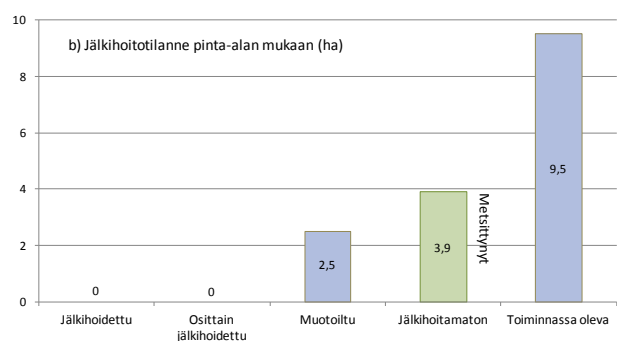
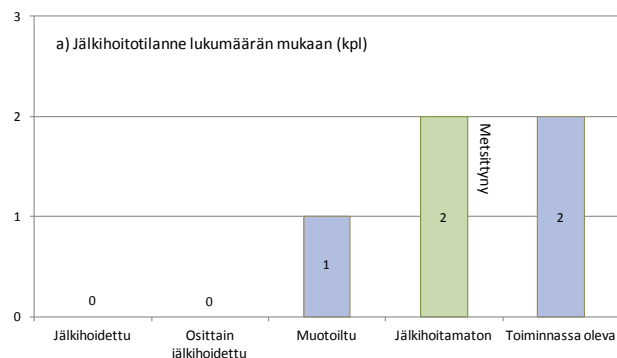
Konnevedellä on 23 maa-ainesmuodostumaa ja 52 kalliokiviainesaluetta. (Geologian tutkimuskeskuksen Kitti-kiviainestilinpitojärjestelmä). Maa-aineslain voimaan tulon jälkeen kunnan alueella on myönnetty 46 maa-ainesten ottolupaa. Vuonna 2010 voimassa olevia lupia oli 12, joista kaksi sijoittui tässä hankkeessa tarkastelluille pohjavesialueille. (Ympäristöhallinnon Notto-tietokanta). Pohjavesialueille kohdistunut otto-toiminta on ollut kohtalaista, maa-ainestenoton vaikutuspiirissä oli 10,2 % (20 ha) tarkasteltujen pohjavesialueiden yhteispinta-alasta (197 ha).

Konnevedellä selvitettiin viiden maa-ainesten ottoalueen jälkihoidon tilanne sekä tehtiin suuntaa-antava arvio kunnostustarpeesta. Jälkihoito- ja kunnostustarveluokituksen periaatteet on esitetty sivuilla 16-19. Tarkastelluista ottoalueista kaksi sijaitsi I-luokan ja kolme II-luokan pohjavesialueella. Ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin on esitetty kuvassa 188. Kahdella ottoalueella havaittiin aktiivista ottoa, muilla ottoalueilla otto oli päättynyt. Kahdella ottoalueella havaittiin pohjaveden pinnan alapuolelle ulottuneen oton seurauksena muodostuneita pohjavesilammikoita. Öljytuotteiden huolimattonta varastointia, roskaantumista sekä törmäpääskyjen pesiä havaittiin yhdellä ottoalueella.

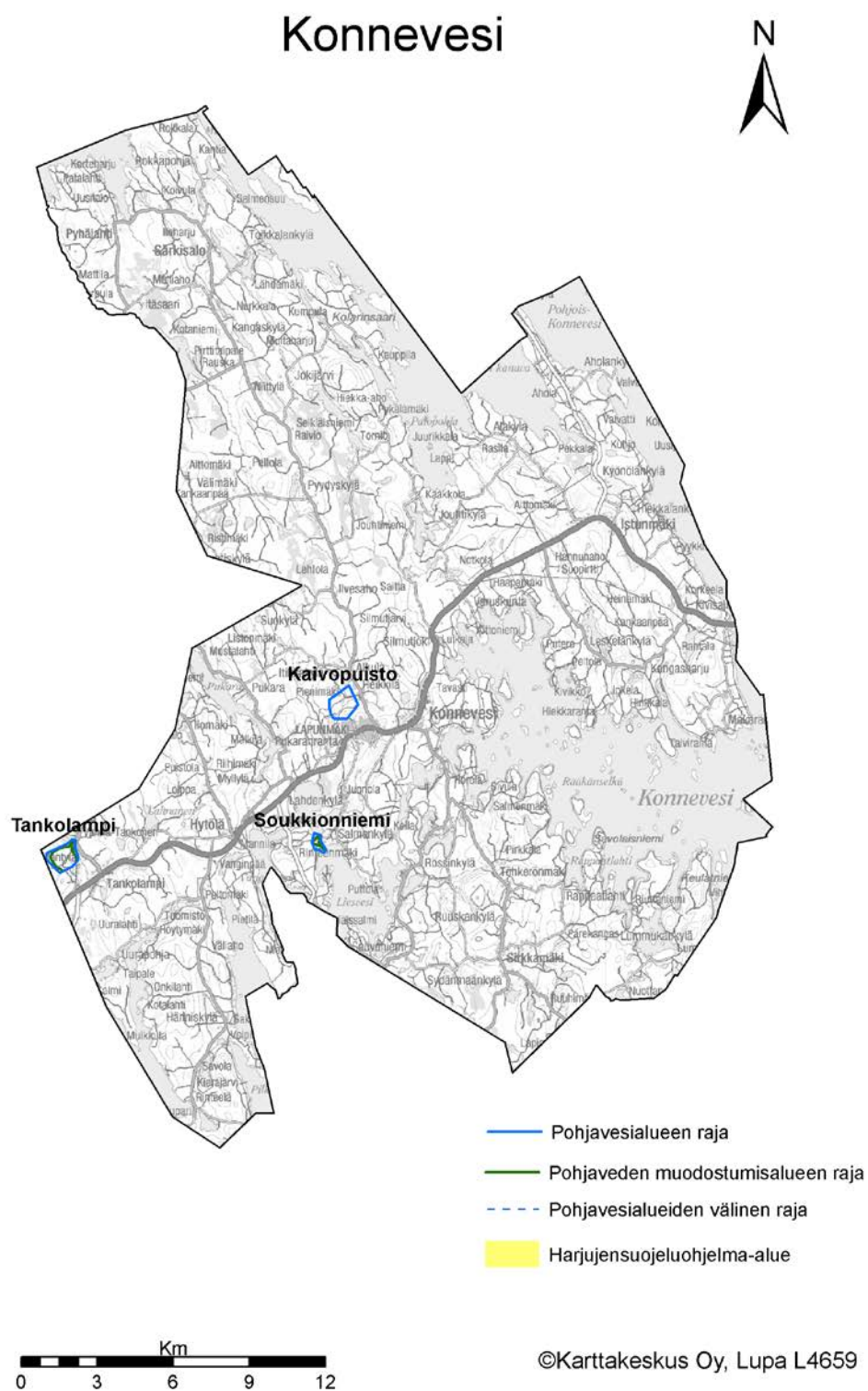


Kuva 188. Konneveden pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin (min. 0,99 ha, maks. 8,5 ha ja mediaani 2,44 ha).

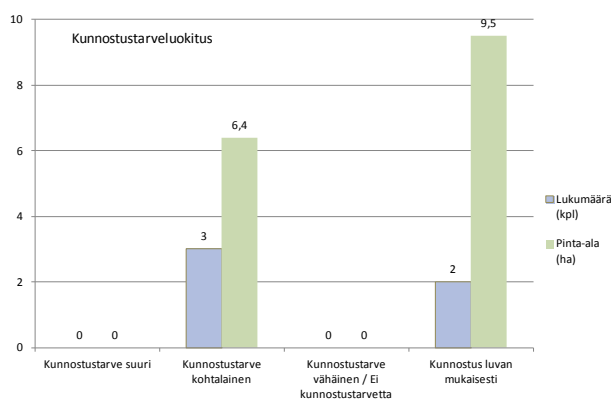
Suurin osa Konnevedellä kartoitetuista maa-ainesten ottoalueista oli jälkihoitamattomia tai toiminnassa olevia. Pinta-aloja tarkasteltaessa valtaosa ottoalueista oli toiminnassa olevia. Lukumäärän mukaan pääosalla ottoalueista kunnostustarve määritettiin kohtalaiseksi. Pinta-aloja tarkasteltaessa suurin osa ottoalueista kuului luokkaan 4, "Kunnostus luvan mukaisesti". Ottoalueiden jakautuminen jälkihoitoluokkiin on esitetty kuvassa 189 ja kunnostustarveluokitus kuvassa 191.



Kuva 189 a ja b. Konneveden pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jälkihoidotilanne a) lukumäärän mukaan ja b) pinta-alan mukaan.



Kuva 190. Konneveden pohjavesialueet



Kuva 191. Konneveden pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden kunnostustarveluokitus lukumäärän ja pinta-alan mukaan.

Pohjavesialuekohtaiset tulokset

Kaivopuisto (0927501)

Kaivopuisto on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee lounas-koillisuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,98 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 350 m³/d. Pohjavesialueella on tutkittu vedenottamon paikka.

Kaivopuiston pohjavesialueella kartoitettiin kahden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 3,9 ha, mikä käsittää 4,0 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-ainelupia eikä aktiivista ottoa havaittu. Molemmilla ottoalueilla esiintyi pohjaveden lammikoitumista. Tarkasteluhetkellä ottoalueen nro 1 tavallisesti suuret, miltei koko ottoalueen kattavat lammikot olivat lähes kuivia. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 194.



Kuva 192. Pohjavesilammikko Kaivopuiston pohjavesialueella sijaitsevalla maa-ainesten ottoalueella (nro 2).

Tankolampi (0927504)

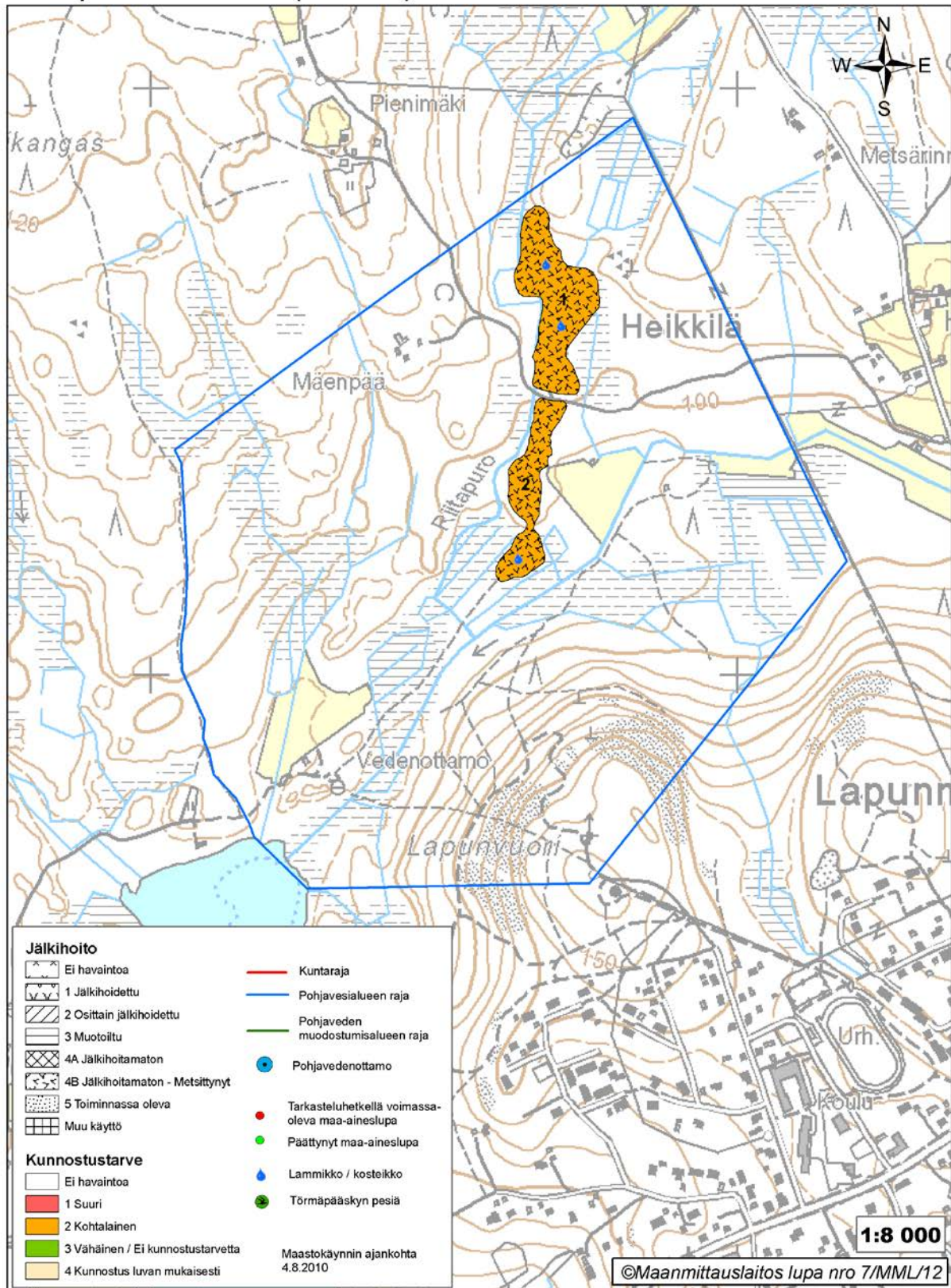
Tankolampi on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee pohjois-eteläsuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,99 km², josta muodostumisalue käsittää 0,71 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 350 m³/d.

Tankolammen pohjavesialueella kartoitettiin kolmen maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 12,0 ha, mikä käsittää 12,1 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli kaksi voimassaolevaa maa-ainelupaa, muilla ottoalueilla ei aktiivista ottoa havaittu. Yhdellä ottoalueella (nro 1) havaittiin pieniä määriä romuja, öljytuotteiden huolimatonta varastointia sekä törmäpääskyjen pesiä. Ottoalue nro 3 oli pääosin muotoiltu, mutta ottoalueella oli useita maa-aineksen varastokasoja sekä varastoitua puutavaraa. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 195.



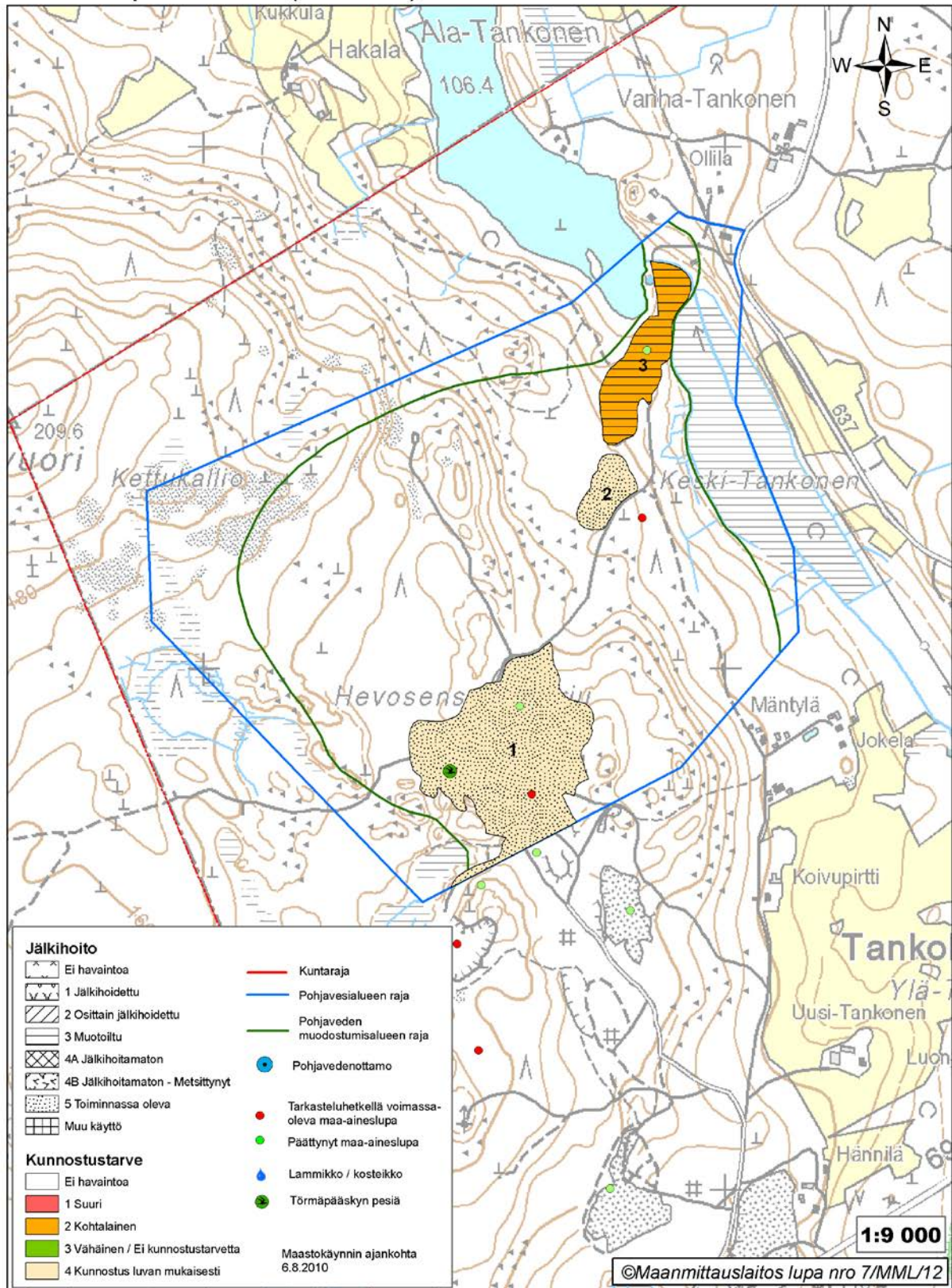
Kuva 193. Maa-ainesten ottoalue (nro 1) Tankolammen pohjavesialueella.

Konnevesi
Kaivopuisto 0927501 (I-luokka)



Kuva 194. Kaivopuiston pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Konnevesi
Tankolampi 0927504 (II-luokka)



Kuva 195. Tankolammen pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Kuhmoinen

Pohjavesialueet

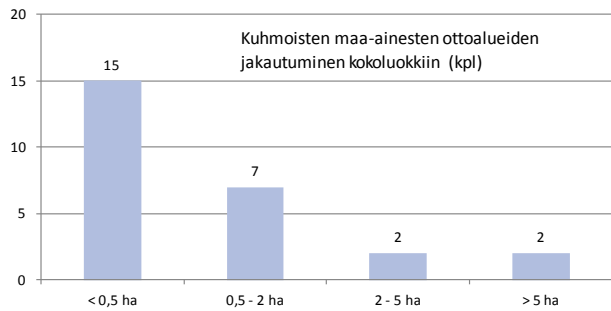
Kuhmoisissa on 13 pohjavesialuetta, joista kaksi kuuluu I-luokkaan, neljä II-luokkaan ja seitsemän III-luokkaan. Alueiden yhteenlaskettu pinta-ala on 18,02 km², ja arvio muodostuvan pohjaveden kokonaismäärästä on 4 725 m³/d. Kunnassa on kaksi toiminnassa olevaa vedenottamoa. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmia ei ole tehty. Kuhmoisten pohjavesialueet on esitetty kuvassa nro 198.

SOKKA-hankkeessa selvitettiin maa-ainesten oton tilanne viidellä pohjavesialueella. Tarkasteltuihin alueisiin lukeutui yksi I-luokan pohjavesialue, Karklampi sekä neljä II-luokan pohjavesialuetta, Mäyrävuori, Unnasjärvi, Harjunmäki ja Kuoppa-aho. Maastotarkastukset toteutettiin kesällä 2011.

Maa-ainesvarat ja maa-ainesten ottoalueet

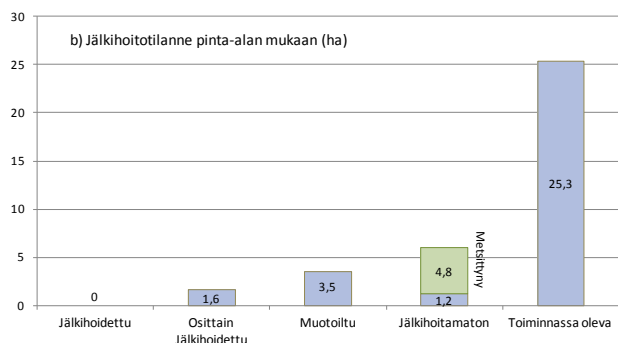
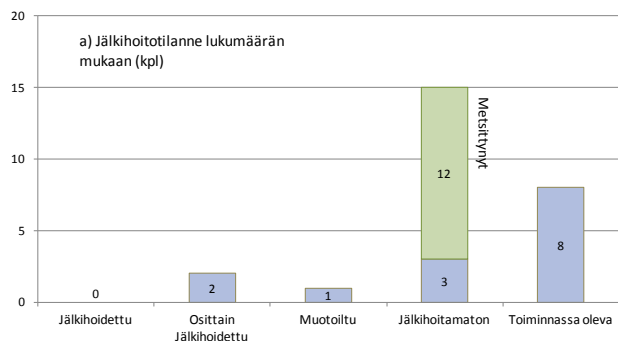
Kuhmoisissa on 50 maa-ainesmuodostumaa ja 122 kalliokiviainesaluetta. (Geologian tutkimuskeskuksen Kitti-kiviainestilinpitojärjestelmä). Maa-aineslain voimaan tulon jälkeen kunnan alueella on myönnetty 76 maa-ainesten ottolupaa. Vuonna 2010 voimassaolevia lupia oli 15, joista kuusi sijoittui tässä hankkeessa tarkastelluille pohjavesialueille. (Ympäristöhallinnon Notto-tietokanta). Pohjavesialueille kohdistunut ottotoiminta on ollut verrattain vähäistä, maa-ainestenoton vaikutuspiirissä oli 3,5 % (36 ha) tarkasteltujen pohjavesialueiden yhteispinta-alasta (1 034 ha).

Kuhmoisissa selvitettiin 26 maa-ainesten ottoalueen jälkihoidon tila sekä tehtiin suuntaa-antava arvio kunnostustarpeesta. Jälkihoito- ja kunnostustarveluokituksen periaatteet on esitetty sivuilla 16-19. Tarkastelluista ottoalueista kymmenen sijaitsi I-luokan ja 16 II-luokan pohjavesialueella. Ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin on esitetty kuvassa 196. Valtaosalla kartoitetuista ottoalueista ottotoiminta arvioitiin päättyneeksi, kahdeksalla alueella havaittiin aktiivista ottoa. Romuja tai roskaantumista esiintyi kahdeksalla ja öljytuotteiden huolimattonta varastointia kahdella ottoalueella. Törmäpääskyjen pesiä havaittiin yhdellä ottoalueella.

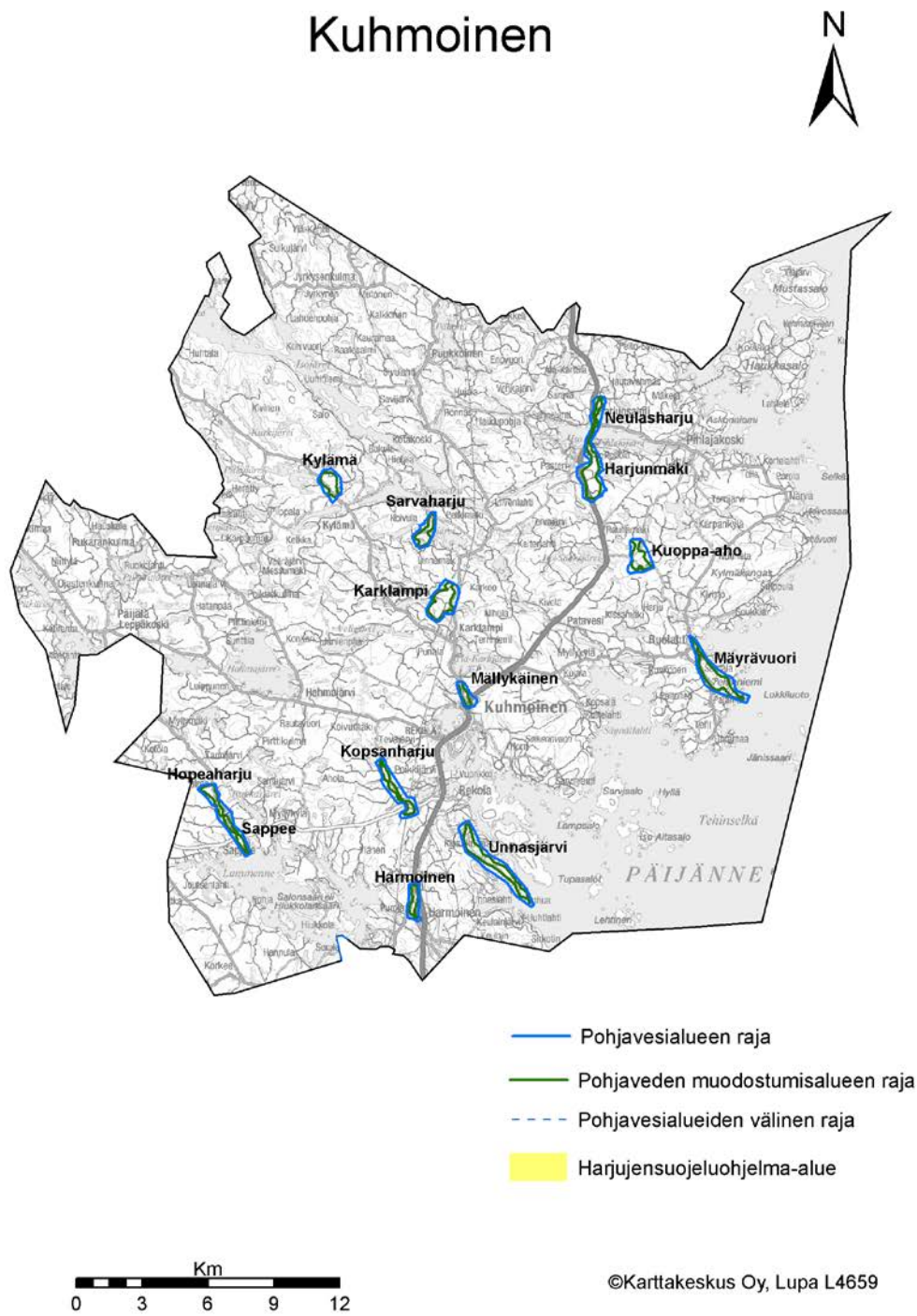


Kuva 196. Kuhmoisten pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin (min. 0,005 ha, maks. 12,30 ha ja mediaani 0,30 ha).

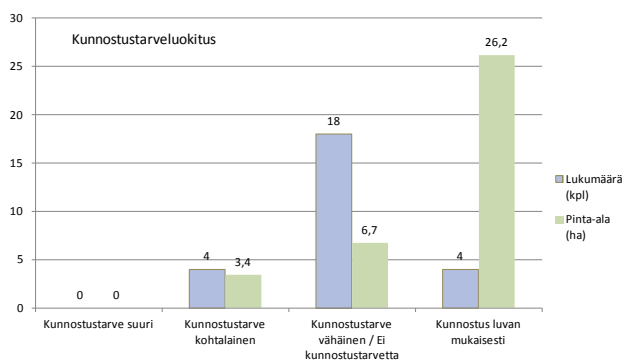
Suurin osa Kuhmoisissa kartoitetuista maa-ainesten ottoalueista oli jälkihoitamattomia tai toiminnassa olevia. Pinta-aloja tarkasteltaessa valtaosa ottoalueista oli toiminnassa olevia. Lukumäärän mukaan pääosalla ottoalueista kunnostustarve määritettiin vähäiseksi. Pinta-aloja tarkasteltaessa suurin osa alueista kuului luokkaan 4, "Kunnostus luvan mukaisesti". Ottoalueiden jakautuminen jälkihoitoluokkiin on esitetty kuvassa 197 ja kunnostustarveluokitus kuvassa 199.



Kuva 197 a ja b. Kuhmoisten pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jälkihoitotilanne a) lukumäärän mukaan ja b) pinta-alan mukaan.



Kuva 198. Kuhmoisten pohjavesialueet.



Kuva 199. Kuhmoisten pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden kunnostustarveluokitus lukumäärän ja pinta-alan mukaan.



Kuva 200. Moottoriajorotana käytössä oleva vanha maa-ainesten ottoalue (nro 3) Karklammen pohjavesialueella.

Pohjavesialuekohtaiset tulokset

Karklampi (0929102)

Karklampi on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijoittuu del-talle ja siihen liittyvälle luode-kaakkosuuntaiselle syöt-töharjulle. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,77 km², josta muodostumisalue käsittää 1,13 km². Muo-dostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 700 m³/d. Pohjavesialueella on Kuhmoisten kunnan Kylmäläh-teen vedenotto.

Karklammen pohjavesialueella kartoitettiin kymme-nen maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 17,3 ha, mikä kattaa 9,8 % pohja-vesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesi-alueella oli yksi voimassaoleva maa-aineslupa. Lisäk-si kahdella ottoalueella (nro 3 ja 4) havaittiin aktiivista ottoa. Romuja tai roskaantumista havaittiin kolmella ottoalueella (nro 1, 3 ja 7) ja öljytuotteiden huolima-tonta varastointia yhdellä ottoalueella (nro 1). Ottoalu-eella nro 3 oli käytössä oleva, maksullinen moottori-ajorata. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvas-sa 204.

Mäyrävuori (0929103)

Mäyrävuori on luokiteltu vedenhankintaan soveltu-vaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee luo-de-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,29 km², josta muodostumis-alue kattaa 1,27 km². Muodostuvan pohjaveden mää-räksi on arvioitu 600 m³/d.

Mäyrävuoren pohjavesialueella kartoitettiin kuuden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteis-pinta-ala oli 2,7 ha, mikä kattaa 1,2 % pohjavesialu-teen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueel-la ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia. Ottoalueet olivat pääosin pienialaisia ja metsittyneitä. Kahdella ottoalueella (nro 2 ja 4) havaittiin aktiivista kotitar-veottoa. Ottoaluetta nro 4 oli osin täytetty karkealla maa-aineksella. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jäl-kihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 205.



Kuva 201. Kotitarveottoalue (nro 4) Mäyrävuoren pohjavesialueella.

Unnasjärvi (0929104)

Unnasjärvi on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,29 km², josta muodostumis-alue kattaa 1,27 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 600 m³/d.

Unnasjärven pohjavesialueella kartoitettiin yhden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueen pinta-ala oli 0,2 ha, mikä kattaa 0,1 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia, eikä aktiivista ottoa havaittu. Ottoalue (nro 1) oli pienalainen ja osin metsittynyt. Ottoalueella oli runsaasti huolimattomasti varastoitua tavaraa, autonromuja, lannoitesäkkejä, puujätettä ja muuta romua. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 206.



Kuva 202. Huolimattomasti varastoitua tavaraa ja romuja Unnasjärven pohjavesialueella sijaitsevalla maa-ainesten ottoalueella (nro 1).

Harjunmäki (0929105)

Harjunmäki on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,14 km², josta muodostumis-alue kattaa 1,17 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 600 m³/d.

Harjunmäen pohjavesialueella kartoitettiin kahdeksan maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 15,6 ha, mikä kattaa 7,3 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli viisi voimassaolevaa maa-aineslupaa. Muilla ottoalueilla ei aktiivista ottoa havaittu. Romu-

ja tai roskaantumista esiintyi neljällä ottoalueella (nro 1, 4, 5 ja 7) ja öljytuotteiden huolimattomasti käsittelyä kahdella ottoalueella (nro 1 ja 6). Ottoalueelle nro 8 oli tuotu kasoja käytöstä poistettua asfalttia ja maa-ainesta. Törmäpääskyjen pesiä havaittiin yhdellä ottoalueella (nro 6). Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 207.



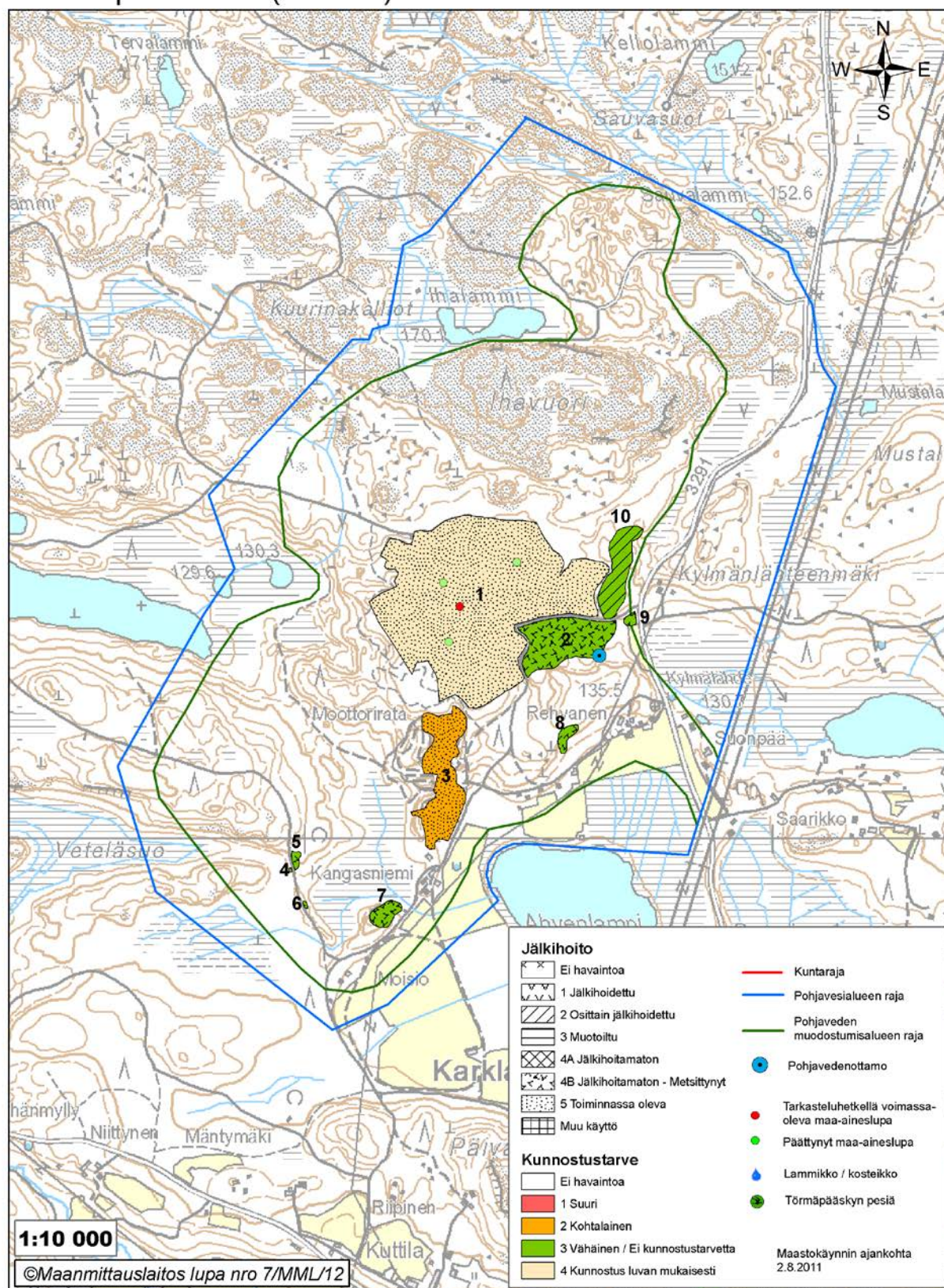
Kuva 203. Maa-ainesten ottoalue (nro 6) Harjunmäen pohjavesialueella

Kuoppa-aho (0929107)

Kuoppa-aho on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,25 km², josta muodostumis-alue kattaa 0,66 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 325 m³/d.

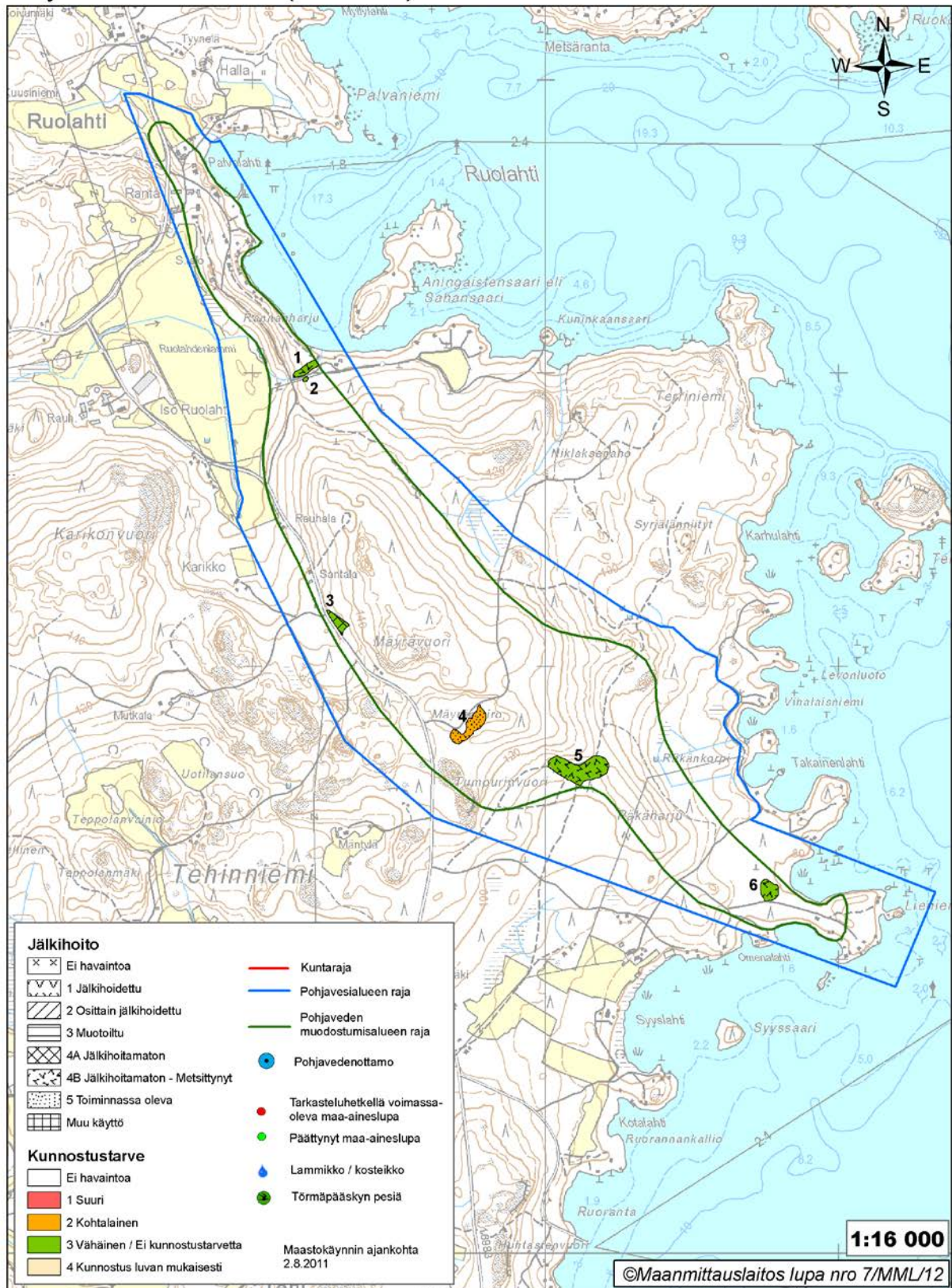
Kuoppa-ahon pohjavesialueella kartoitettiin yhden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueen pinta-ala oli 0,5 ha, mikä kattaa 0,4 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia, eikä aktiivista ottoa havaittu. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 208.

Kuhmoinen
Karklampi 0929102 (I-luokka)



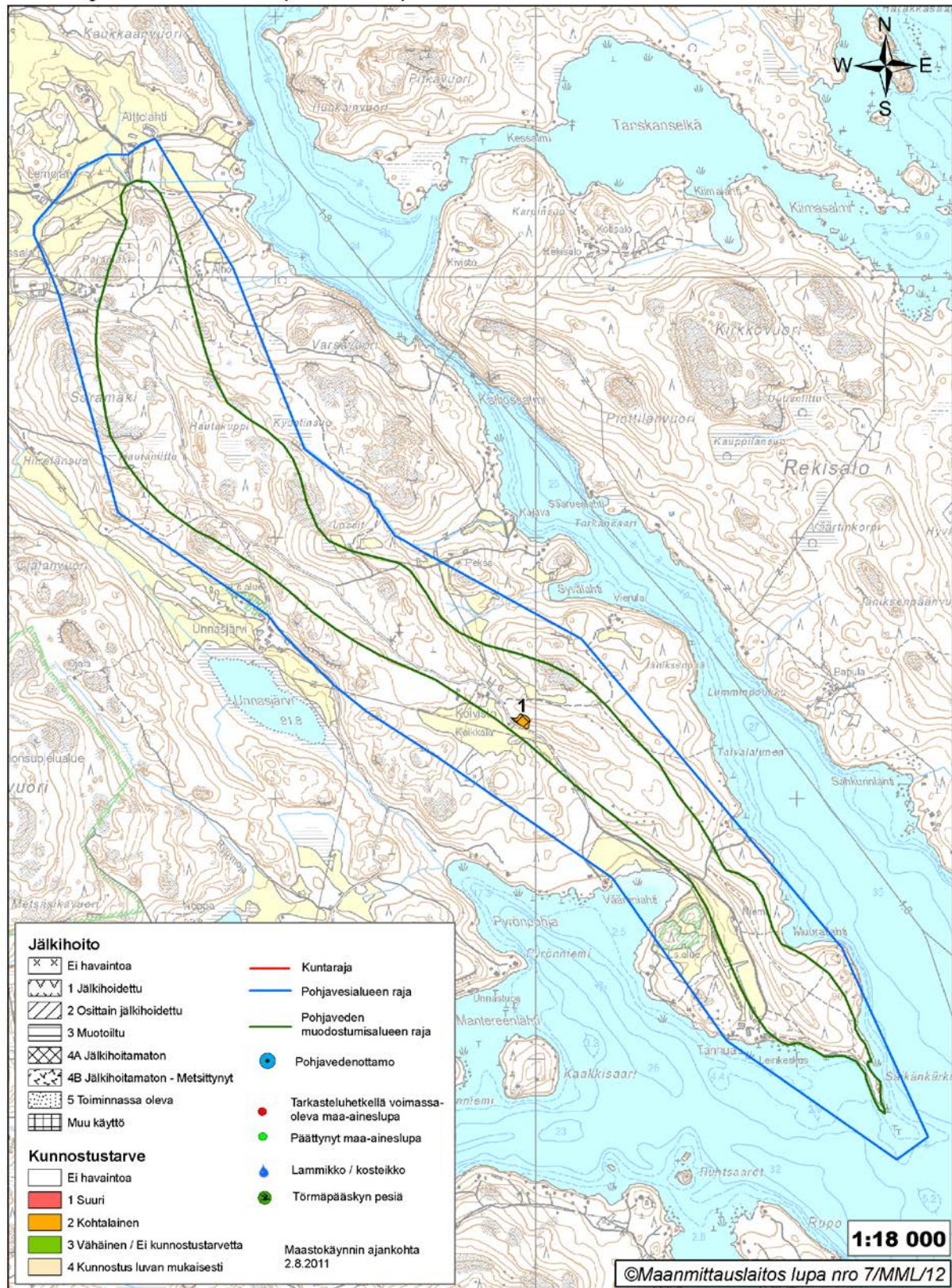
Kuva 204. Karklammen pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Kuhmoinen Mäyrävuori 0929103 (II-luokka)



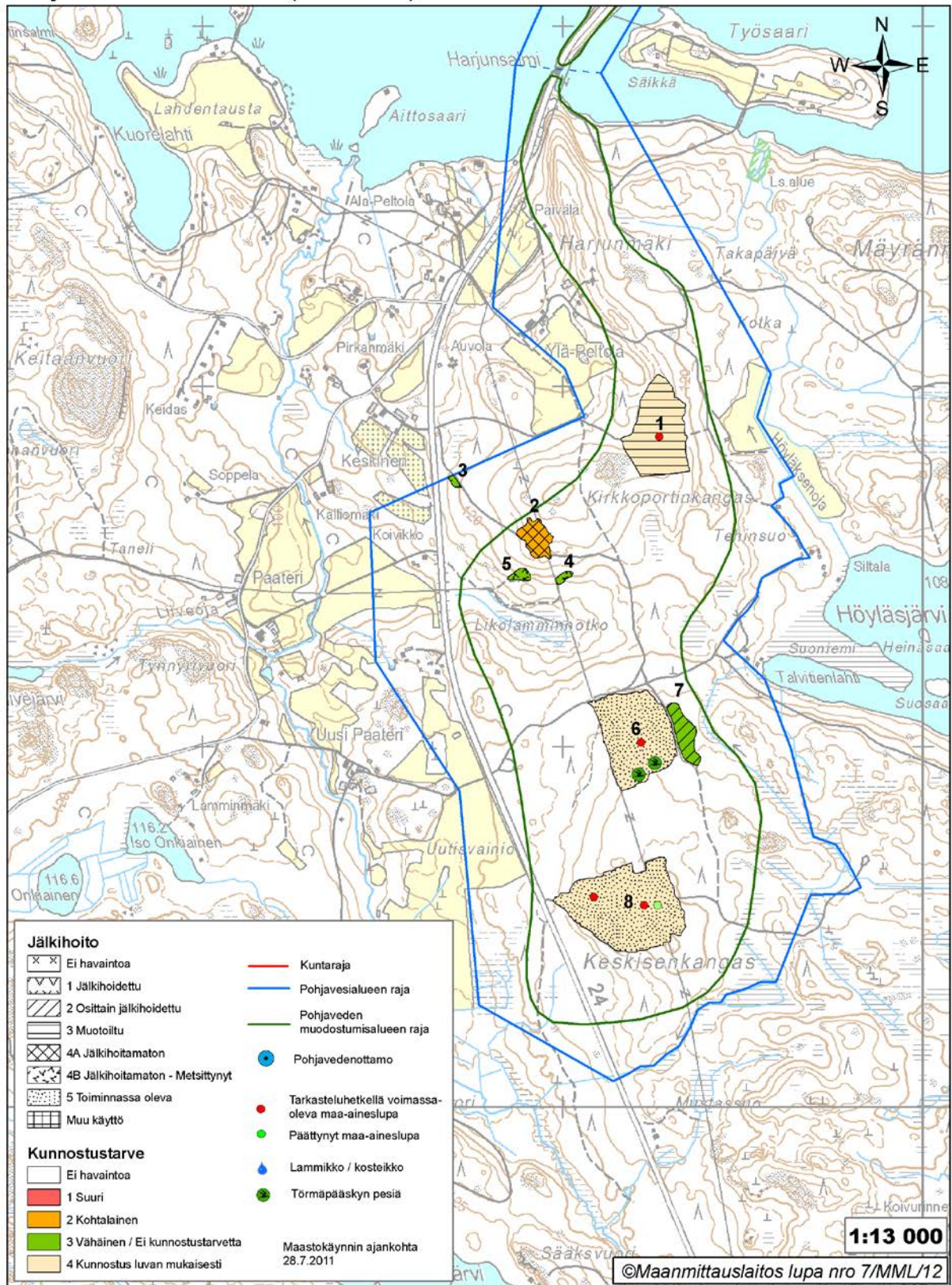
Kuva 205. Mäyrävuoren pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Kuhmoinen Unnasjärvi 0929104 (II-luokka)



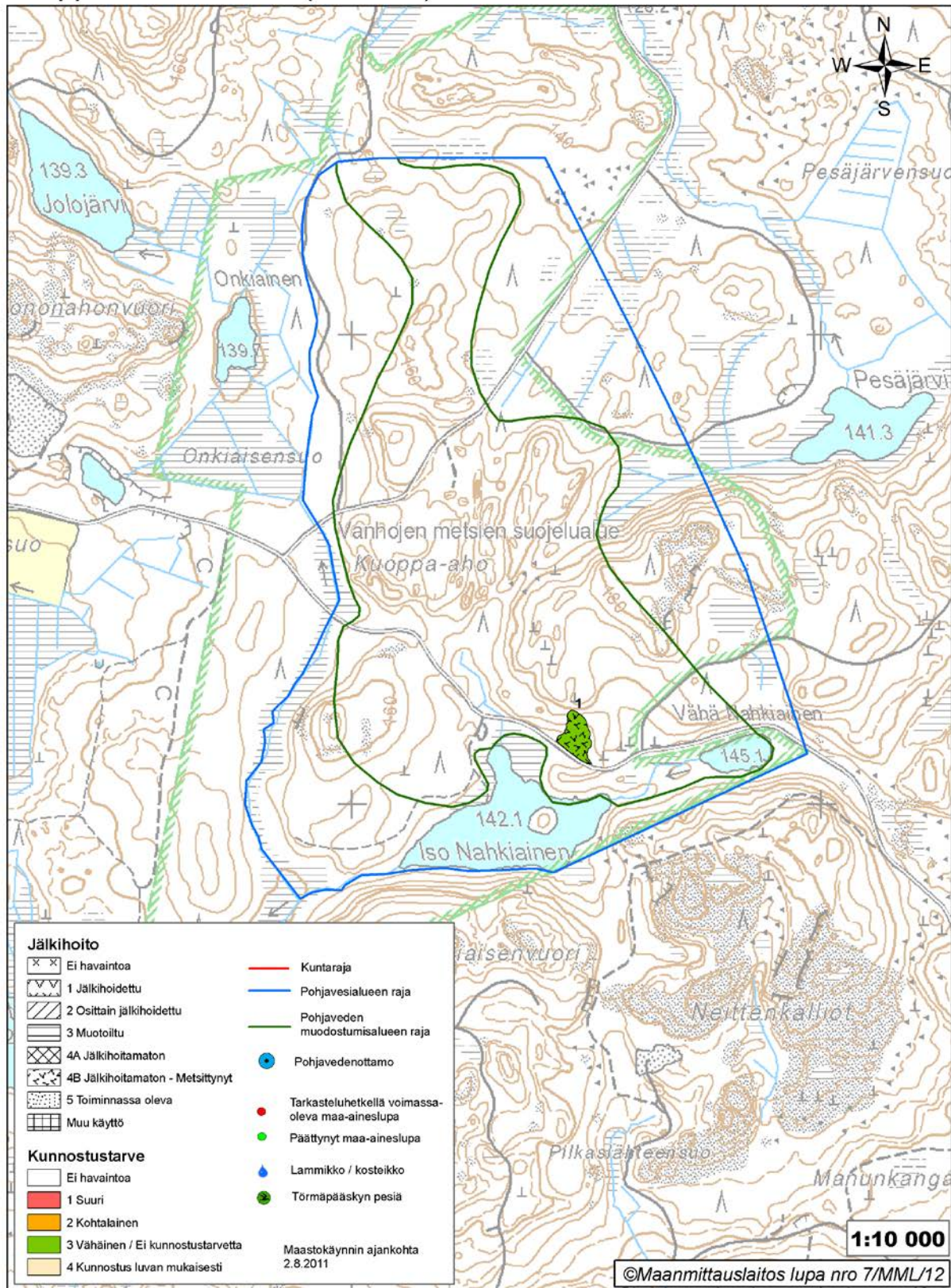
Kuva 206. Unnasjärven pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Kuhmoinen Harjunmäki 0929105 (II-luokka)



Kuva 207. Harjunmäki pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Kuhmoinen
Kuoppa-Aho 0929107 (II-luokka)



Kuva 208. Kuoppa-ahon pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Kyyjärvi

Pohjavesialueet

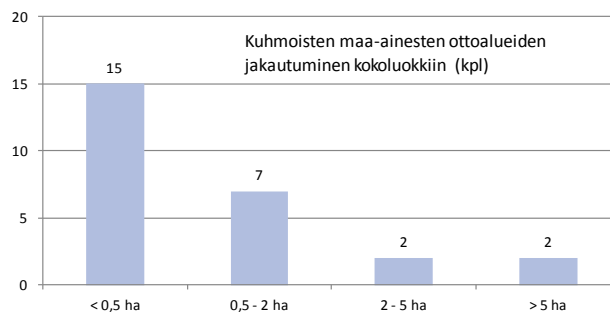
Kyyjärvellä on kolme I-luokan pohjavesialuetta. Alueiden yhteenlaskettu pinta-ala on 9,97 km², ja arvio muodostuvan pohjaveden kokonaismäärästä on 3 100 m³/d. Kunnassa on kolme toiminnassa olevaa vedenottamoa. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma on tehty yhdelle pohjavesialueelle. Kyyjärven pohjavesialueet on esitetty kuvassa 211.

SOKKA-hankkeessa selvitettiin maa-ainesten oton tilanne kolmella I-luokan pohjavesialueella. Tarkasteltuja alueita olivat Harsunkangas, Peuralinna ja Sormiharju. Maastotarkastukset toteutettiin kesällä 2011.

Maa-ainesvarat ja maa-ainesten ottoalueet

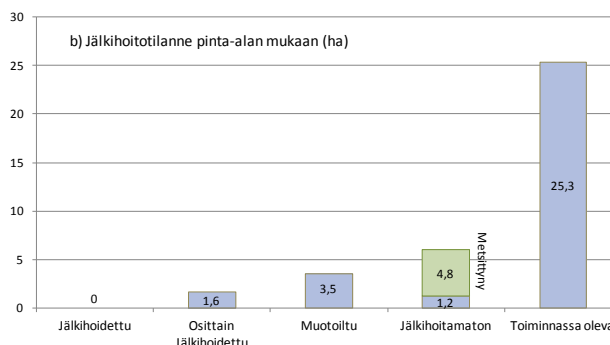
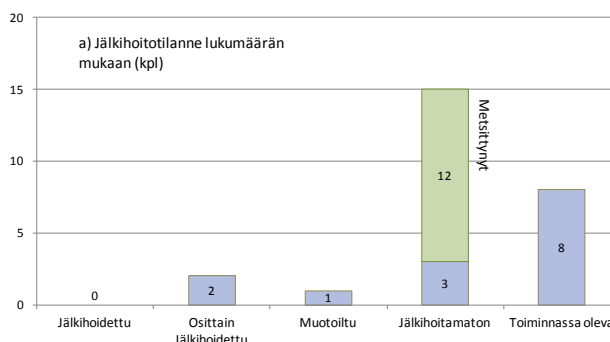
Kyyjärvellä on 23 maa-ainesmuodostumaa ja 52 kaliokiviainesaluetta. (Geologian tutkimuskeskuksen Kitti-kiviainestilinpitojärjestelmä). Maa-aineslain voimaan tulon jälkeen kunnan alueella on myönnetty 53 maa-ainesten ottolupaa. Vuonna 2010 voimassaolevia lupia oli 12, joista kahdeksan sijoittui tässä hankkeessa tarkastelluille pohjavesialueille. (Ympäristöhallinnon Notto-tietokanta). Pohjavesialueille kohdistunut otto-toiminta on ollut kohtalaista, maa-ainestenoton vaikutuspiirissä oli 7,0 % (70 ha) tarkasteltujen pohjavesialueiden yhteispinta-alasta (997 ha).

Kyyjärvellä selvitettiin 37 maa-ainesten ottoalueen jälkihoidon tila sekä tehtiin suuntaa-antava arvio kunnostustarpeesta. Jälkihoito- ja kunnostustarveluokituksen periaatteet on esitetty sivuilla 16-19. Kaikki tarkastellut ottoalueet sijaitsivat I-luokan pohjavesialueilla. Ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin on esitetty kuvassa 209. Valtaosalla kartoitetuista ottoalueista ottotoiminta arvioitiin päättyneeksi, yhdeksällä ottoalueella oli merkkejä aktiivisesta otosta. Viidellä ottoalueella havaittiin pohjaveden pinnan alapuolelle ulottuneen oton seurauksena muodostuneita pohjavesilammikoita. Romuja tai roskaantumista esiintyi 13 ottoalueella ja öljytuotteiden huolimattonta varastointia yhdellä ottoalueella. Törmäpääskyjen pesiä havaittiin viidellä ottoalueella.



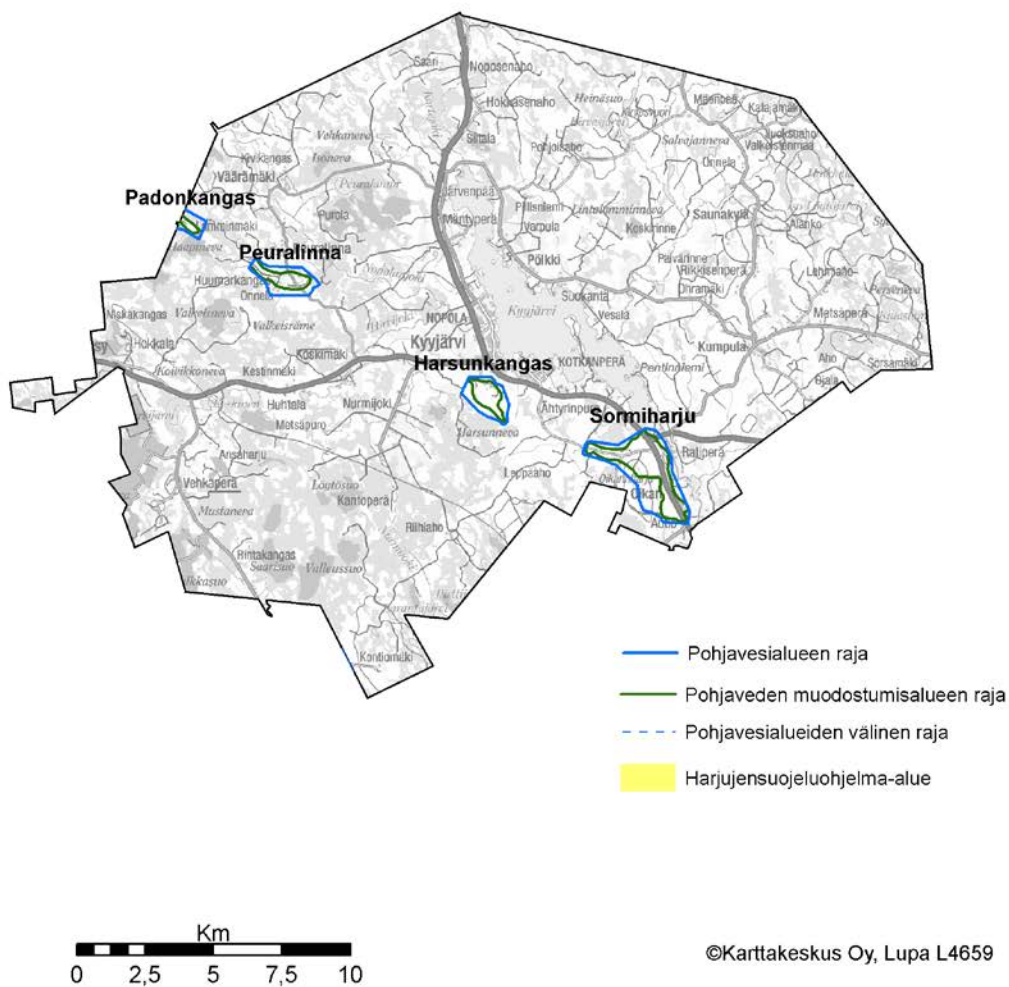
Kuva 209. Kyyjärven pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin (min. 0,01 ha, maks. 15,63 ha ja mediaani 0,54 ha).

Lukumääriä tarkasteltaessa suurin osa Kyyjärvellä kartoitetuista maa-ainesten ottoalueista oli jälkihoitamattomia tai toiminnassa olevia. Pinta-aloja tarkasteltaessa valtaosa ottoalueista oli toiminnassa olevia. Lukumäärän mukaan pääosalla ottoalueista kunnostustarve määritettiin kohtalaiseksi tai vähäiseksi. Pinta-aloja tarkasteltaessa suurin osa alueista kuului luokkaan 4, "Kunnostus luvan mukaisesti. Ottoalueiden jakautuminen jälkihoitoluokkiin on esitetty kuvassa 210 ja kunnostustarveluokitus kuvassa 212.

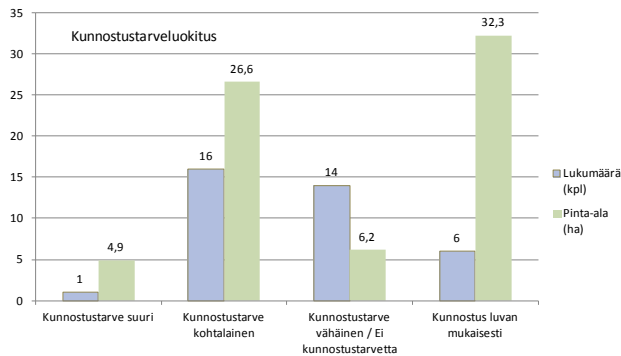


Kuva 210 a ja b. Kyyjärven pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jälkihoitotilanne a) lukumäärän mukaan ja b) pinta-alan mukaan.

Kyyjärvi



Kuva 211. Kyyjärven pohjavesialueet.



Kuva 212. Kyyjärven pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden kunnostustarveluokitus lukumäärän ja pinta-alan mukaan.

Pohjavesialuekohtaiset tulokset

Harsunkangas (0931201)

Harsunkangas on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,91 km², josta muodostumisalue käsittää 0,98 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 500 m³/d.

Harsunkankaan pohjavesialueella kartoitettiin kahdeksan maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 15,6 ha, mikä kattaa 8,2 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli yksi voimassaoleva maa-aineslupa. Muilla ottoalueilla ei aktiivista ottoa havaittu. Romuja tai roskaantumista esiintyi kolmella ottoalueella (nro 1, 5 ja 6). Törmäpääskyjen pesiä havaittiin yhdellä ottoalueella (nro 5). Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 216.



Kuva 213. Törmäpääskyjen pesiä maa-ainesten ottoalueelle (nro 5) jätetyssä varastokasassa Harsunkankaan pohjavesialueella.

Sormiharju (0931202)

Sormiharju on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 6,05 km², josta muodostumisalue käsittää 3,59 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 2 200 m³/d. Pohjavesialueella on Kyyjärven kunnan Sormiharjun vedenottamo ja Oikarin vesiosuuskunnan Oikarin vedenottamo. Pohjavesialue on todettu selvityskohteeksi pohjavesienhoitoa varten kerätyn aineiston perusteella. Pohjavesialueelle on tehty suojelusuunnitelma.

Sormiharjun pohjavesialueella kartoitettiin 17 maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 38,6 ha, mikä kattaa 6,4 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli viisi voimassaolevaa maa-aineslupaa. Muilla alueilla ei aktiivista ottoa havaittu. Pohjaveden lammikointumista havaittiin kahdella ottoalueella (nro 7 ja 10). Romuja tai roskaantumista esiintyi viidellä ottoalueella (nro 3, 5, 7, 8 ja 10). Törmäpääskyjen pesiä havaittiin yhdellä ottoalueella (nro 5). Ottoalueella nro 9 oli betonisten ontelolaattojen luvallinen kaatopaikka. Ottoalueella nro 15 oli urheilukenttä. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 217.



Kuva 214. Maa-ainesten ottoalue (nro 8) Sormiharjun pohjavesialueella.

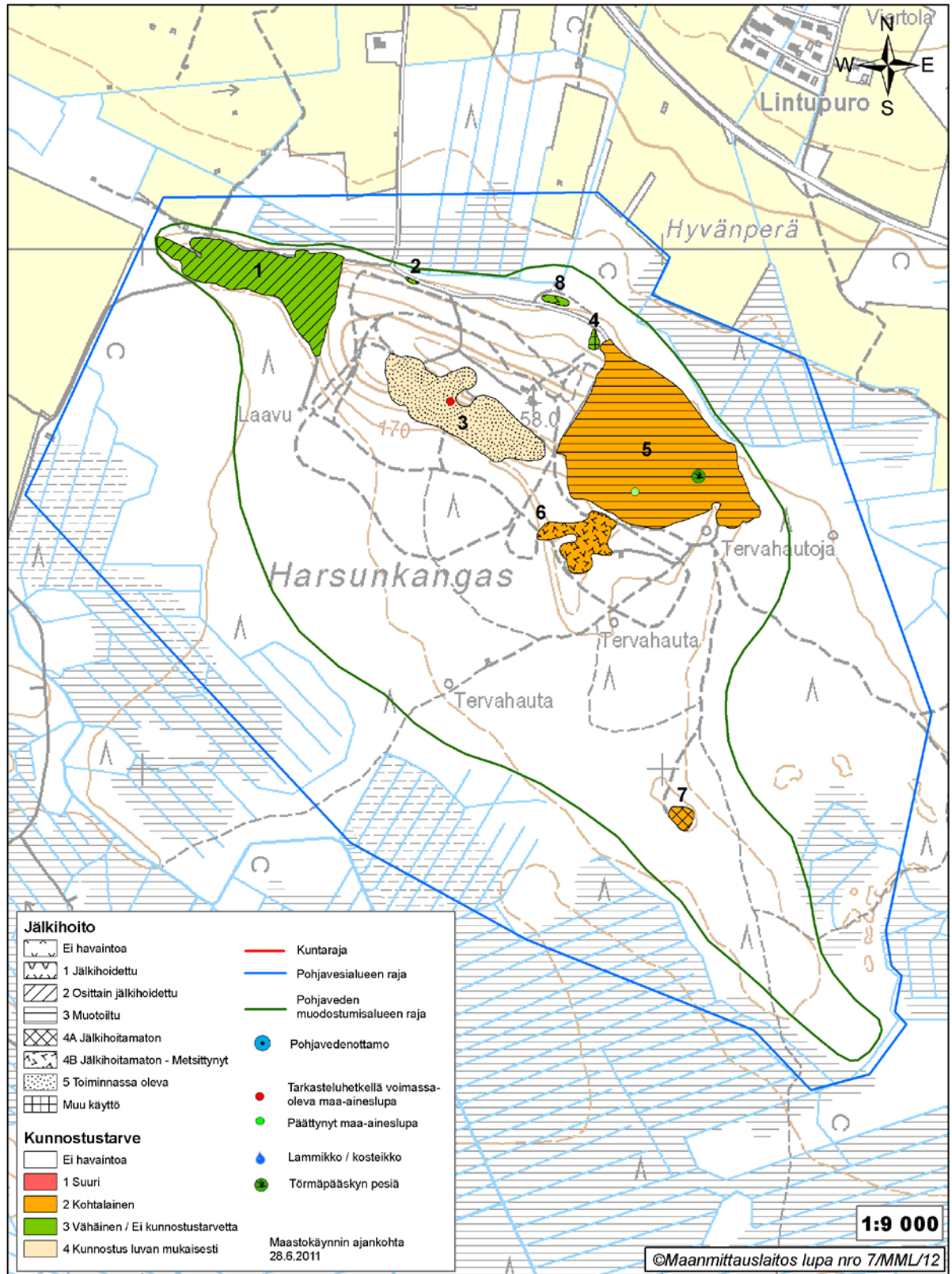
Peuralinna (0931203)

Peuralinna on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,01 km², josta muodostumisalue käsittää 0,99 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 400 m³/d. Pohjavesialueella on Peuralinnan vesiosuuskunnan Peuralinnan vedenotto.

Peuralinnan pohjavesialueella kartoitettiin 12 maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 15,8 ha, mikä kattaa 7,8 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli kolme voimassaolevaa maa-aineslupaa. Lisäksi kolmella alueella (nro 7–9) havaittiin aktiivista ottoa. Pohjaveden lammikoitumista havaittiin kolmella ottoalueella (nro 5, 8 ja 12). Romuja tai roskaantumista esiintyi viidellä ottoalueella (nro 1, 2, 4, 5 ja 10) ja öljytuotteiden huolimatonta varastointia yhdellä ottoalueella (nro 1). Törmäpääskyjen pesiä havaittiin kahdella ottoalueella (nro 1 ja 11). Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 218.

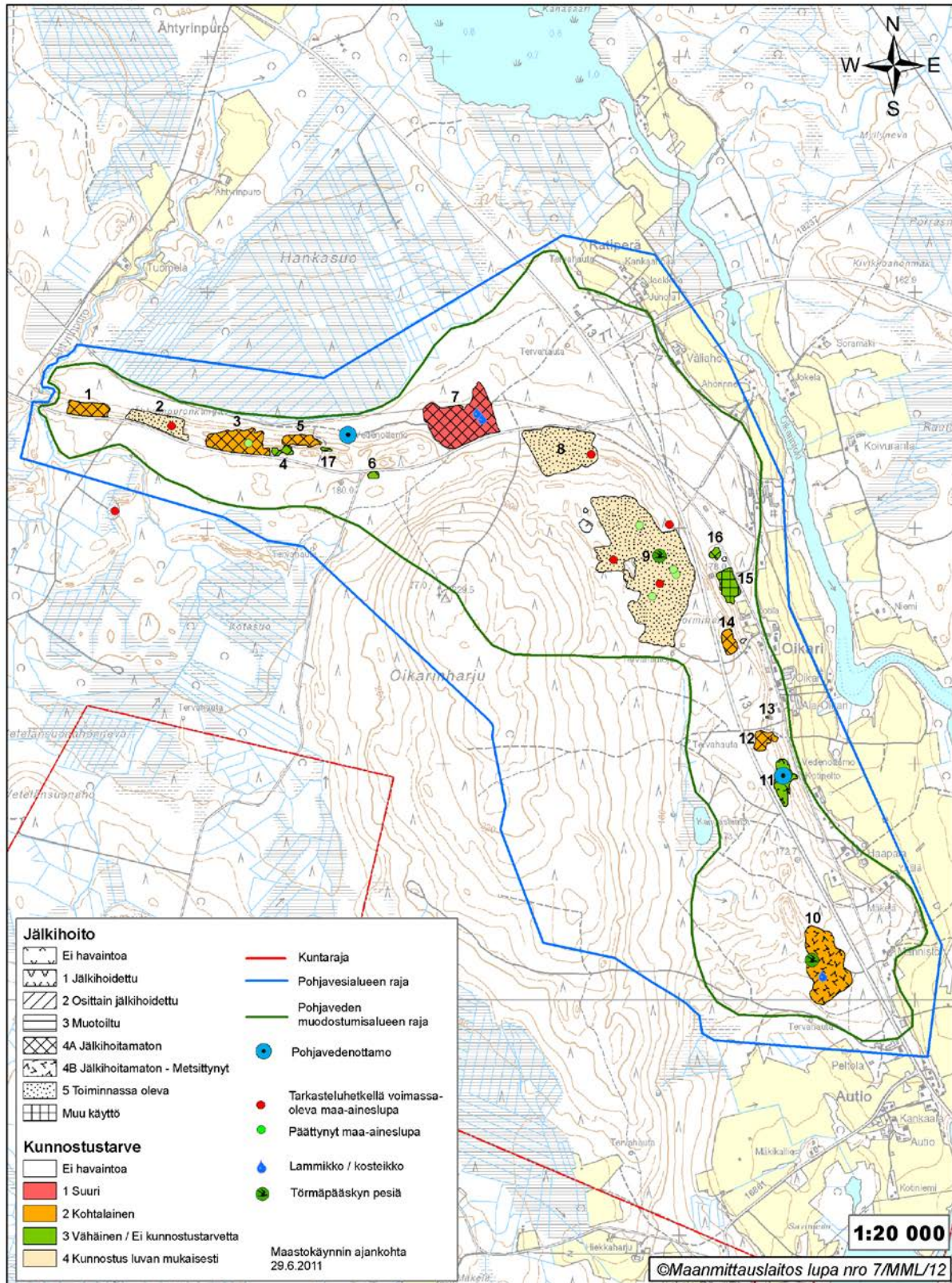


Kuva 215. Maa-ainesten ottoalue (nro 11) Peuralinnan pohjavesialueella.



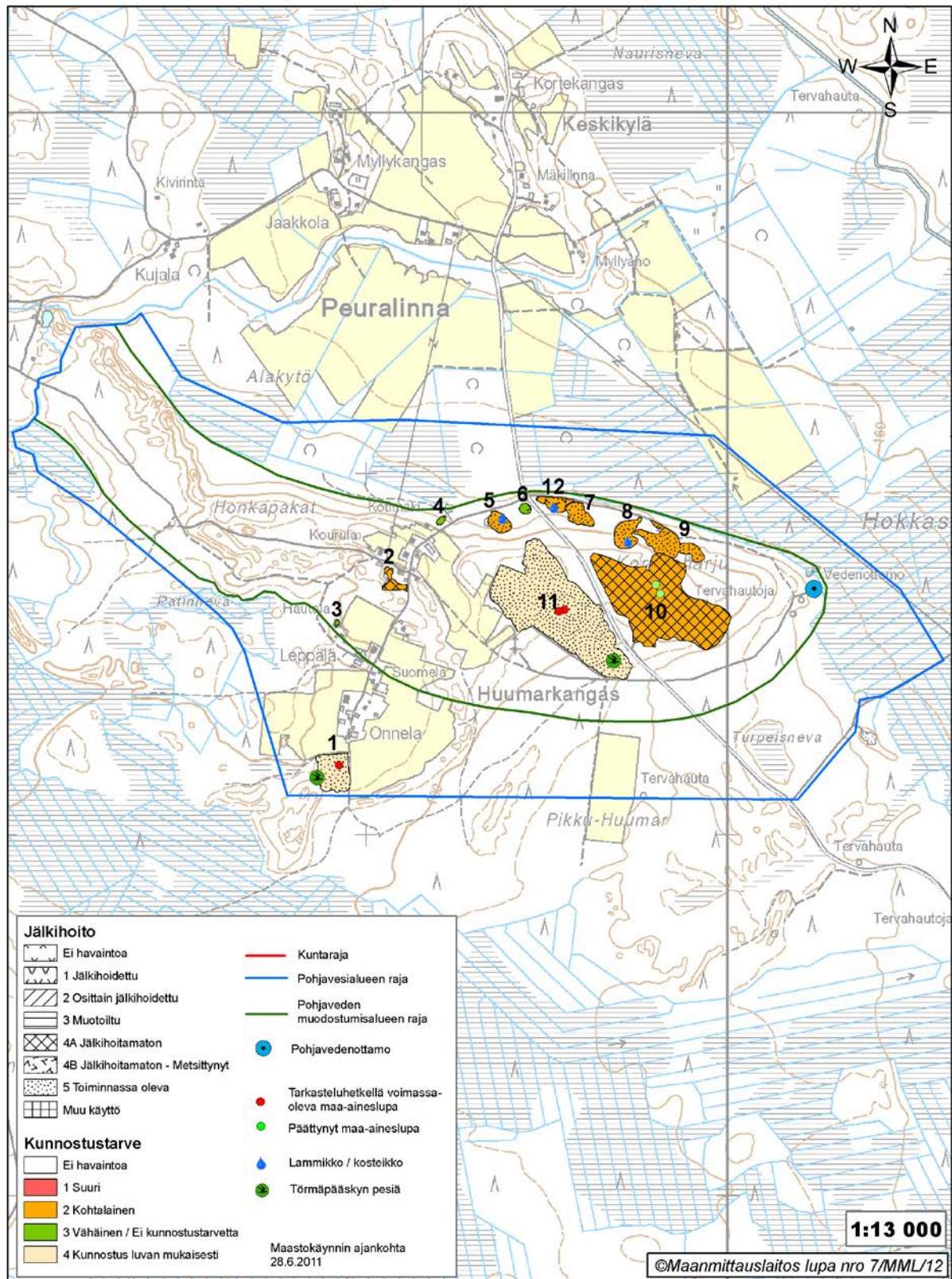
Kuva 216. Harsunkankaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Kyyjärvi Sormiharju 0931202 (I-luokka)



Kuva 217. Sormiharjun pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Kyyjärvi
Peuralinna 0931203 (I-luokka)



Kuva 218. Peuralinnan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Laukaa

Pohjavesialueet

Laukaalla on 16 pohjavesialuetta, joista kahdeksan kuuluu I-luokkaan, neljä II-luokkaan ja neljä III-luokkaan. Alueiden yhteenlaskettu pinta-ala on 54,97 km², ja arvio muodostuvan pohjaveden kokonaismäärästä on 24 950 m³/d. Kunnassa on 11 toiminnassa olevaa vedenottamoita. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma on tehty kuudelle tässä hankkeessa tarkastellulle pohjavesialueelle. Laukaan pohjavesialueet on esitetty kuvassa 221.

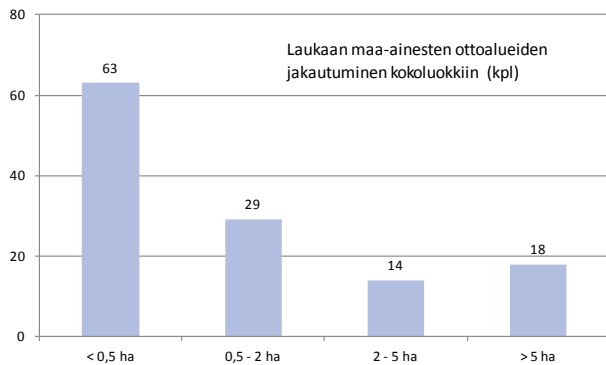
SOKKA-hankkeessa selvitettiin maa-ainesten oton tilanne 11 pohjavesialueella. Tarkasteltuihin alueisiin lukeutui seitsemän I-luokan pohjavesialuetta, Laukaa, Lintumäki, Valkola, Vatia, Vihtavuori, Vuontee ja Äijälä sekä neljä II-luokan pohjavesialuetta Lankaharju, Teravakangas, Hietasyrjänselkä ja Heinäaho. Maastotarkastukset toteutettiin kesinä 2010 ja 2011.

Maa-ainesvarat ja maa-ainesten ottoalueet

Laukaalla on 97 maa-ainesmuodostumaa ja 69 kallio-kiviainesaluetta. (Geologian tutkimuskeskuksen Kattikiviainesilinpitojärjestelmä). Maa-ainelain voimaan tulon jälkeen kunnan alueella on myönnetty 316 maa-ainesten ottolupaa. Vuonna 2010 voimassa olevia lupia oli 55. Tässä hankkeessa tarkastelluille, pääosin Laukaan alueella sijaitseville pohjavesialueille sijoittui 28 voimassa olevaa maa-aineslupaa. (Ympäristöhallinnon Notto-tietokanta). Pohjavesialueille kohdistunut ottotoiminta on ollut kohtalaista, maa-ainestenoton vaikutuspiirissä oli 6,1 % (311 ha) tarkasteltujen pohjavesialueiden yhteispinta-alasta (5 079 ha).

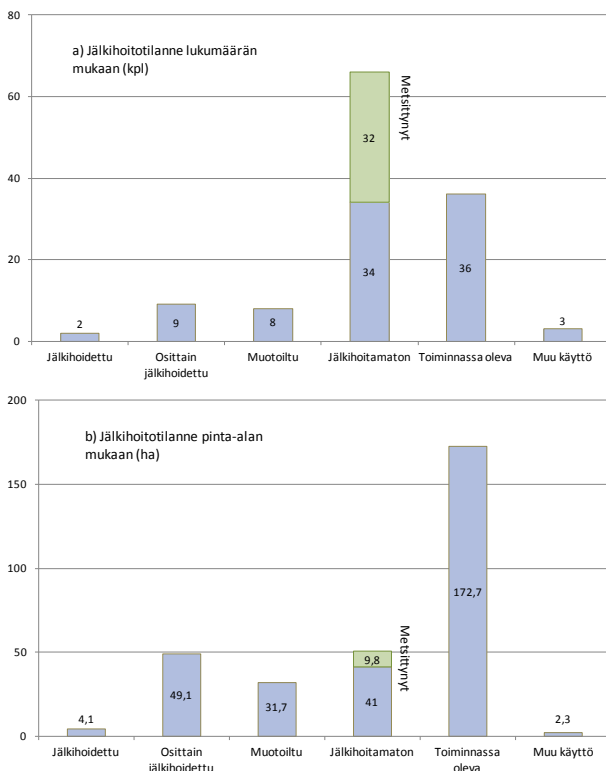
Laukaalla selvitettiin 124 maa-ainesten ottoalueen jälkihoidon tila sekä tehtiin suuntaa-antava arvio kunnostustarpeesta. Jälkihoito- ja kunnostustarveluokituksen periaatteet on esitetty sivuilla 16-19. Tarkastelluista ottoalueista 97 sijaitsi I-luokan ja 69 II-luokan pohjavesialueella. Ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin on esitetty kuvassa 219. Valtaosalla kartoitetuista ottoalueista ottotoiminta arvioitiin päättyneeksi, 36 ottoalueella oli merkkejä aktiivisesta otosta. Viidellä ottoalueella havaittiin pohjaveden pinnan alapuolelle ulottuneen otton seurauksena muodostuneita pohjavesilammikoita. Romuja tai jonkinasteista roskaantumista esiintyi 32

ottoalueella ja öljytuotteiden huolimaton varastointi neljällä ottoalueella. Törmäpääskyjen pesiä havaittiin yhdellä ottoalueella.



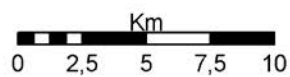
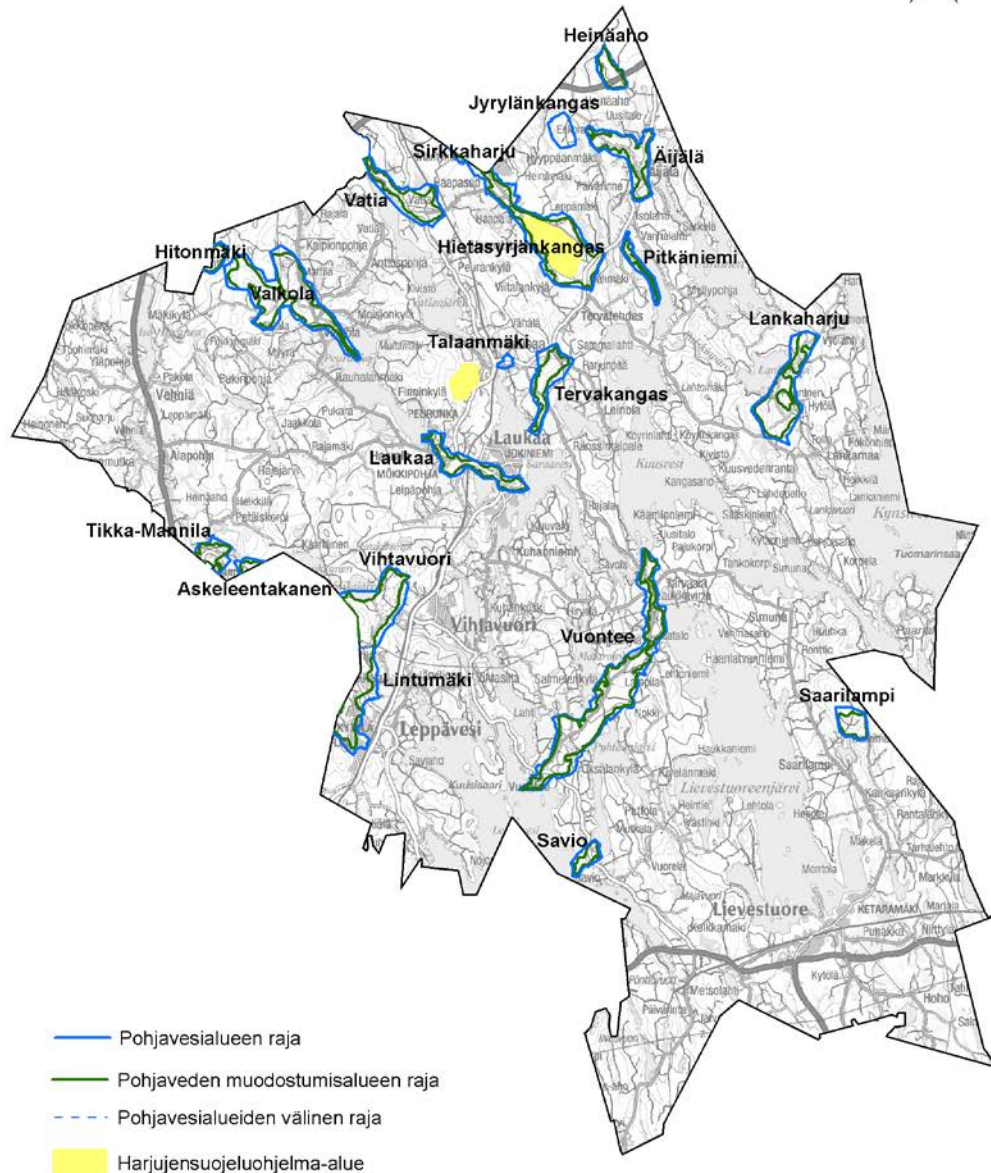
Kuva 219. Laukaan pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin (min. 0,01 ha, maks. 21,57 ha ja mediaani 0,46 ha).

Lukumääriä tarkasteltaessa suurin osa Laukaalla kartoitetuista maa-ainesten ottoalueista oli jälkihoitamattomia tai toiminnassa olevia. Pinta-aloja tarkasteltaessa valtaosa ottoalueista oli toiminnassa olevia. Lukumäärän mukaan pääosalla ottoalueista kunnostustarve määritettiin vähäiseksi tai kohtalaiseksi. Pinta-aloja tarkasteltaessa suurin osa alueista kuului luokkaan 4, "Kunnostus luvan mukaisesti". Kunnostustarve määritettiin suureksi kolmella ottoalueella. Ottoalueiden jakautuminen jälkihoitoluokkiin on esitetty kuvassa 220 ja kunnostustarveluokitus kuvassa 222.



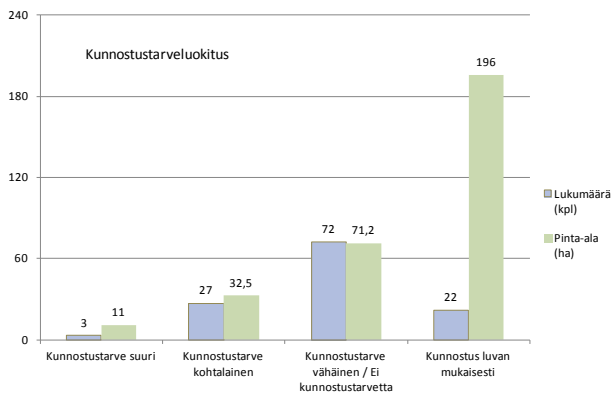
Kuva 220 a ja b. Laukaan pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jälkihoitotilanne a) lukumäärän mukaan ja b) pinta-alan mukaan.

Laukaa



©Karttakeskus Oy, Lupa L4659

Kuva 221. Laukaan pohjavesialueet.



Kuva 222. Laukaan pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden kunnostustarveluokitus lukumäärän ja pinta-alan mukaan.



Kuva 223. Maa-ainesten ottoalue (nro 3) Laukaan pohjavesialueella.

Pohjavesialuekohtaiset tulokset

Laukaa (0941001)

Laukaa on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee lounaskoillisuuntaisella Sisä-Suomen reunamuodostumalla ja sen luoteispuoleisella luode-kaakosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,58 km², josta muodostumisalue käsittää 1,65 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 1 900 m³/d. Pohjavesialueella on Laukaan kunnan Sulkusilan, Paviljongin ja Toramäen vedenottamot. Pohjavesialue on todettu selvityskohteeksi pohjavesienhoitoa varten kerätyn aineiston perusteella. Pohjavesialueelle on tehty suojelusuunnitelma.

Laukaan pohjavesialueella kartoitettiin kahdeksan maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 7,7 ha, mikä kattaa 3,0 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia. Yhdellä ottoalueella (nro 2) havaittiin aktiivista ottoa. Romuja tai roskaantumista esiintyi neljällä ottoalueella (nro 5–8). Ottoalueelle nro 5 oli betonitehdas. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 234.

Lankaharju (0941003)

Lankaharju on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee lounaskoillisuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 4,52 km², josta muodostumisalue kattaa 2,92 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 1 500 m³/d.

Lankaharjun pohjavesialueella kartoitettiin kahdeksan maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 1,0 ha, mikä kattaa 0,2 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia, eikä aktiivista ottoa havaittu. Ottoalueet olivat pääosin pienialaisia ja metsittyneitä. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 235.



Kuva 224. Maa-ainesten ottoalue (nro 6) Lankaharjun pohjavesialueella.

Valkola (0941004)

Valkola on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 7,70 km², josta muodostumisalue käsittää 5,26 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 3 500 m³/d. Pohjavesialueella on kolme tutkittua vedenottamon paikkaa.

Valkolan pohjavesialueella kartoitettiin 16 maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 56,1 ha, mikä kattaa 7,3 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli seitsemän voimassaolevaa maa-aineslupaa. Lisäksi kolmella alueella (nro 1, 14 ja 15) havaittiin aktiivista kotitarveottoa. Romuja tai roskaantumista esiintyi kahdella ottoalueella (nro 7 ja 8). Ottoalueella nro 8 havaittiin kasoja käytöstä poistettua asfalttia ja öljyso-
raa. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 236.



Kuvat 225. Maa-ainesten ottoalue (nro 11) Valkolan pohjavesialueella.

Tervakangas (0941005)

Tervakangas on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee pohjois-eteläsuuntaisella Sisä-Suomen reunamuodostumalla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,46 km², josta muodostumisalue kattaa 1,38 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 1 500 m³/d.

Tervakankaan pohjavesialueella kartoitettiin seitsemän maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 26,2 ha, mikä kattaa 10,6 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli yksi voimassaoleva maa-aineslupa. Lisäksi yhdellä ottoalueella (nro 4) havaittiin aktiivista

kotitarveottoa. Romuja tai roskaantumista esiintyi neljällä ottoalueella (nro 1, 2, 3 ja 5). Ottoalueelle nro 2 oli tuotu maa-ainesta, jonka seassa oli rakennusjätettä. Myös ottoalueilla nro 4 ja 5 havaittiin pienimuotoista maankaatoa. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 237.



Kuva 226. Maa-ainesten ottoalue (nro 1) Tervakankaan pohjavesialueella.

Hietasyrjänpää (0941007)

Hietasyrjänpää on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee pohjois-eteläsuuntaisella Sisä-Suomen reunamuodostumalla, sen luoteispuoleisella deltalla sekä luodekaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 6,27 km², josta muodostumisalue kattaa 4,97 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 4 500 m³/d. Pohjavesialueella on harjujen suojeluohjelmaan kuuluva Hietasyrjänpään alue.

Hietasyrjänpään pohjavesialueella kartoitettiin 12 maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 25,5 ha, mikä kattaa 4,1 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli kolme voimassaolevaa maa-aineslupaa. Lisäksi kahdella alueella (nro 3 ja 9) havaittiin aktiivista ottoa. Romuja tai roskaantumista esiintyi kolmella ottoalueella (nro 4, 5 ja 6) ja öljytuotteiden huoltontonta varastointia yhdellä ottoalueella (nro 4). Ottoalueelle nro 10 oli rakennuksia. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 238.



Kuva 227. Maa-ainesten ottoalue (nro 3) Hietasyrjänpään pohjavesialueella.

Vatia (0941010)

Vatia on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee itä-länsisuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 3,08 km², josta muodostumisalue käsittää 1,85 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 950 m³/d. Pohjavesialueella on Laukaan kunnan Torikan vedenottamo. Pohjavesialueelle on tehty suojelusuunnitelma.

Vatian pohjavesialueella kartoitettiin kahdeksan maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 25,2 ha, mikä kattaa 8,2 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli kolme voimassaolevaa maa-aineslupaa. Lisäksi yhdellä alueella (nro 6) havaittiin aktiivista ottoa. Romuja tai roskaantumista esiintyi kahdella ottoalueella (nro 2 ja 4) ja öljytuotteiden huolimaton varastointi yhdellä ottoalueella (nro 2). Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 239.



Kuva 228. Maa-ainesten ottoalue (nro 4) Vatian pohjavesialueella.

Vihtavuori (0941012)

Vihtavuori on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee lounas-koillissuuntaisella Sisä-Suomen reunamuodostumalla sekä siihen liittyvällä deltalla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 4,32 km², josta muodostumisalue käsittää 3,09 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 1 200 m³/d. Pohjavesialueella on Laukaan kunnan Vihtavuoren/Sikosuon vedenottamo. Pohjavesialue on todettu riskinalaiseksi pohjavesienhoitoa varten kerätyn aineiston perusteella. Pohjavesialueelle on tehty suojelusuunnitelma.

Vihtavuoren pohjavesialueella kartoitettiin viiden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 21,6 ha, mikä kattaa 5,0 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli yksi voimassaoleva maa-aineslupa. Lisäksi yhdellä ottoalueella (nro 1) havaittiin aktiivista kotitarveottoa. Romuja tai roskaantumista esiintyi yhdellä ottoalueella (nro 4). Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 240.



Kuva 229. Maa-ainesten ottoalue (nro 4) Vihtavuoren pohjavesialueella.

Vuontee (0941013)

Vuontee on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee lounas-koillissuuntaisella reunamuodostumalla sekä pohjois-eteläsuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 9,93 km², josta muodostumisalue käsittää 6,97 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 5 000 m³/d. Pohjavesialueella valmistetaan sadetusimeyttämällä tekopohjavettä. Pohjavesialueella on Jyväskylän Energia Oy:n Vuonteen vedenottamo. Pohjavesialue on todettu selvitys-

kohteeksi pohjavesienhoitoa varten kerätyn aineiston perusteella. Pohjavesialueelle on tehty suojelusuunnitelma.

Vuonteen pohjavesialueella kartoitettiin 29 maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 41,2 ha, mikä kattaa 4,1 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli seitsemän voimassaolevaa maa-aineslupaa. Lisäksi neljällä alueella (nro 2, 7, 12 ja 23) havaittiin aktiivista ottoa. Pohjaveden lammikoitumista havaittiin kolmella ottoalueella (nro 17, 23 ja 24). Romuja tai roskaantumista esiintyi seitsemällä ottoalueella (nro 1, 2, 4, 14–17) ja öljytuotteiden huolimaton varastointia yhdellä ottoalueella (nro 5). Törmäpääskyjen pesiä havaittiin yhdellä ottoalueella (nro 14). Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvissa 241 ja 242.



Kuva 230. Maa-ainesten ottoalue (nro 14) Vuonteen pohjavesialueella.

Heinäaho (0941014)

Heinäaho on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee luode-kaakosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,12 km², josta muodostumisalue kattaa 0,85 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 300 m³/d.

Heinäahon pohjavesialueella kartoitettiin yhden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueen pinta-ala oli 0,7 ha, mikä kattaa 0,6 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia, eikä aktiivista ottoa havaittu. Ottoalueen sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 243.



Kuva 231. Jälkihoitamaton, luontaisesti metsittynyt maa-ainesten ottoalue (nro 1) Heinäahon pohjavesialueella.

Lintumäki (0941051)

Lintumäki on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee lounas-koillissuuntaisella Sisä-Suomen reunamuodostumalla, siihen liittyvillä deltoilla sekä reunamuodostuman länsipuoleisilla, luode-kaakosuuntaisilla syöttöharjuilla. Pohjavesialue sijoittuu kahden kunnan, Laukaan ja Jyväskylän alueelle. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 5,63 km², josta muodostumisalue käsittää 3,68 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 2 700 m³/d. Pohjavesialueella on Laukaan kunnan Leppäveden/Aholan vedenottamo, Kirkasvesi Ay:n Kirkasveden vedenottamo ja Tiitus-pohjan vesi-yhtymän Tiituspohjan vedenottamo. Pohjavesialueelle on tehty suojelusuunnitelma.

Lintumäen pohjavesialueella kartoitettiin 15 maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 92,5 ha, mikä kattaa 16,4 % pohjavesialueen pinta-alasta. Ottoalueista kahdeksan (nro 5–7, 9, 10 ja 12–14) sijaitsi kokonaan ja yksi (nro 1) osittain Jyväskylän kunnan alueella. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli viisi voimassaolevaa maa-aineslupaa. Lisäksi yhdellä alueella (nro 12) havaittiin aktiivista ottoa. Pohjaveden lammikoitumista havaittiin kahdella ottoalueella (nro 3 ja 9). Romuja tai roskaantumista esiintyi neljällä ottoalueella (nro 3, 4, 7 ja 15). Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 244.



Kuva 232. Jälkihoitamaton maa-ainesten ottoalue (nro 9) Lintumäen pohjavesialueella.



Kuva 233. Maa-ainesten ottoalueen (nro 12) reuna-alueelle kertyneitä romuja Äijälän pohjavesialueella.

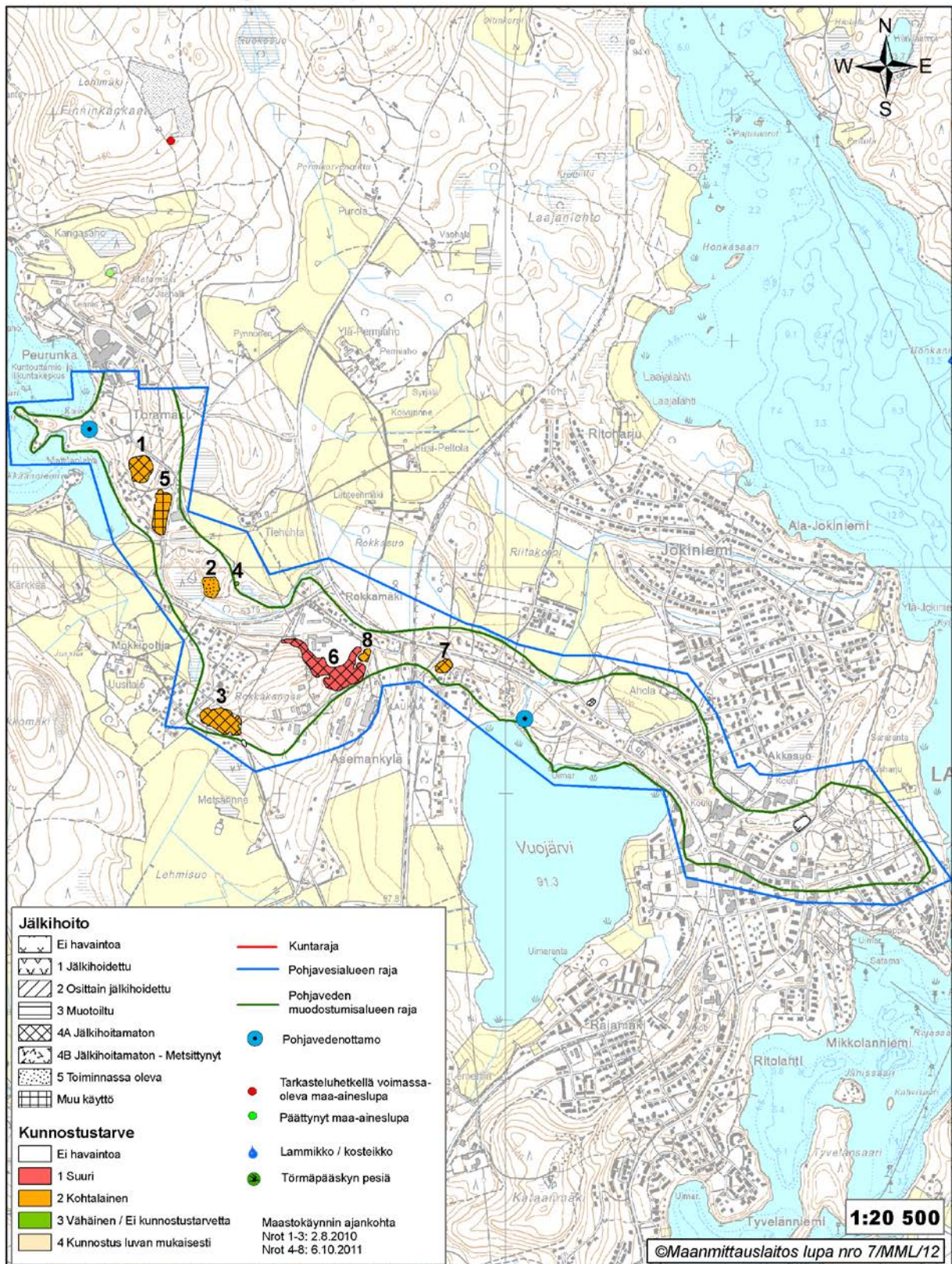
Äijälä (0941052)

Äijälä on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luoteeseen ja pohjoiseen haarautuvalla harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 3,18 km², josta muodostumisalue käsittää 2,22 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 1 100 m³/d. Pohjavesialueella on Äijälän vesihuolto-osuuskunnan Äijälän vedenottamo. Pohjavesialue on todettu selvityskohteeksi pohjavesienhoitoa varten kerätyn aineiston perusteella. Pohjavesialueelle on tehty suojelusuunnitelma.

Äijälän pohjavesialueella kartoitettiin 15 maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 13,0 ha, mikä kattaa 4,1 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli yksi voimassaoleva maa-aineslupa. Lisäksi kolmella ottoalueella (nro 6, 7 ja 12) havaittiin aktiivista ottoa. Romuja tai roskaantumista esiintyi viidellä ottoalueella (nro 1, 2, 11, 12 ja 14) ja öljytuotteiden huolimaton varastointia yhdellä ottoalueella (nro 1). Erityisen merkittävää romujen kertyminen oli ottoalueen nro 12 reuna-alueella. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 245.

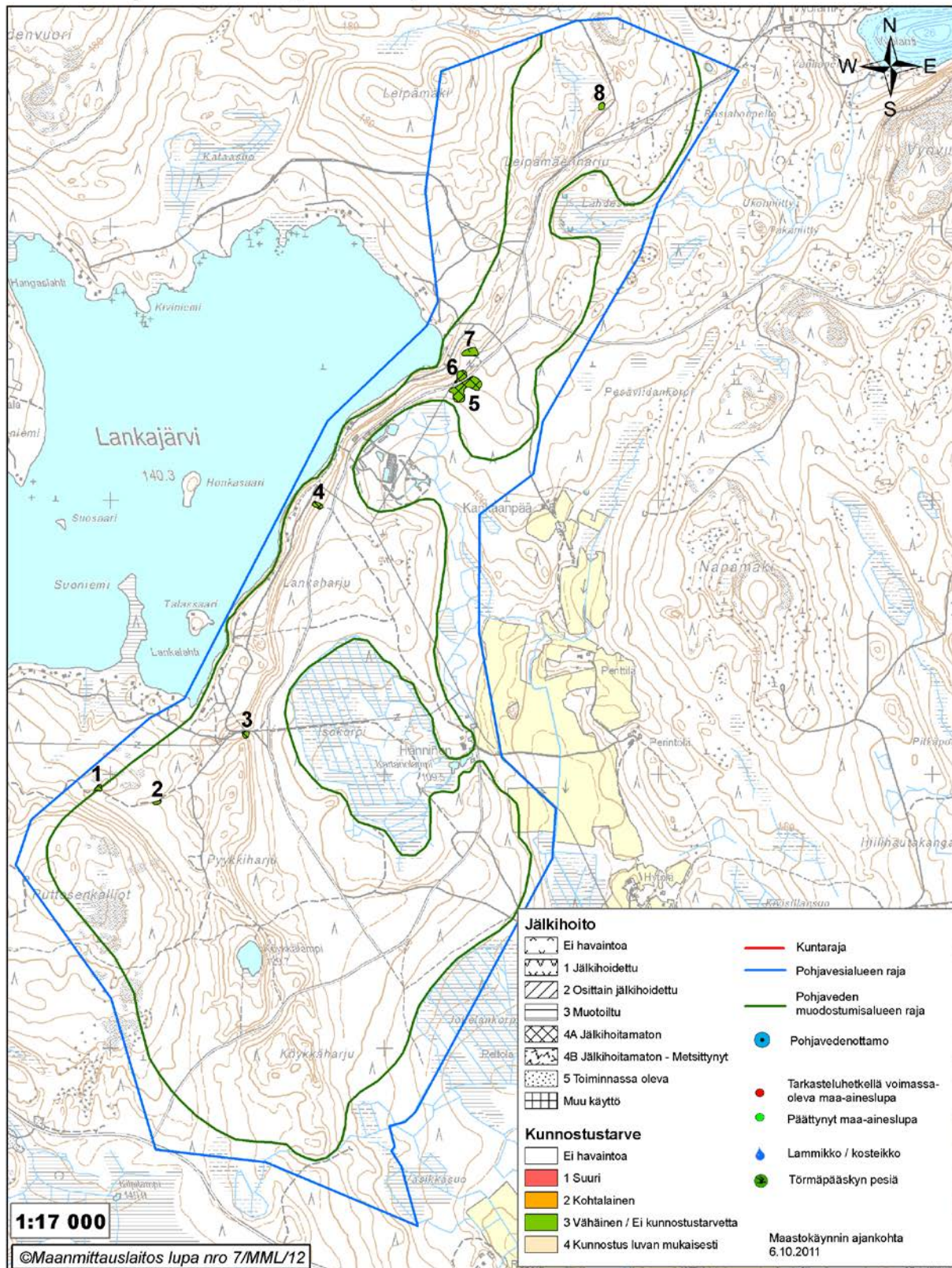
Laukaa

Laukaa 0941001 (I-luokka)



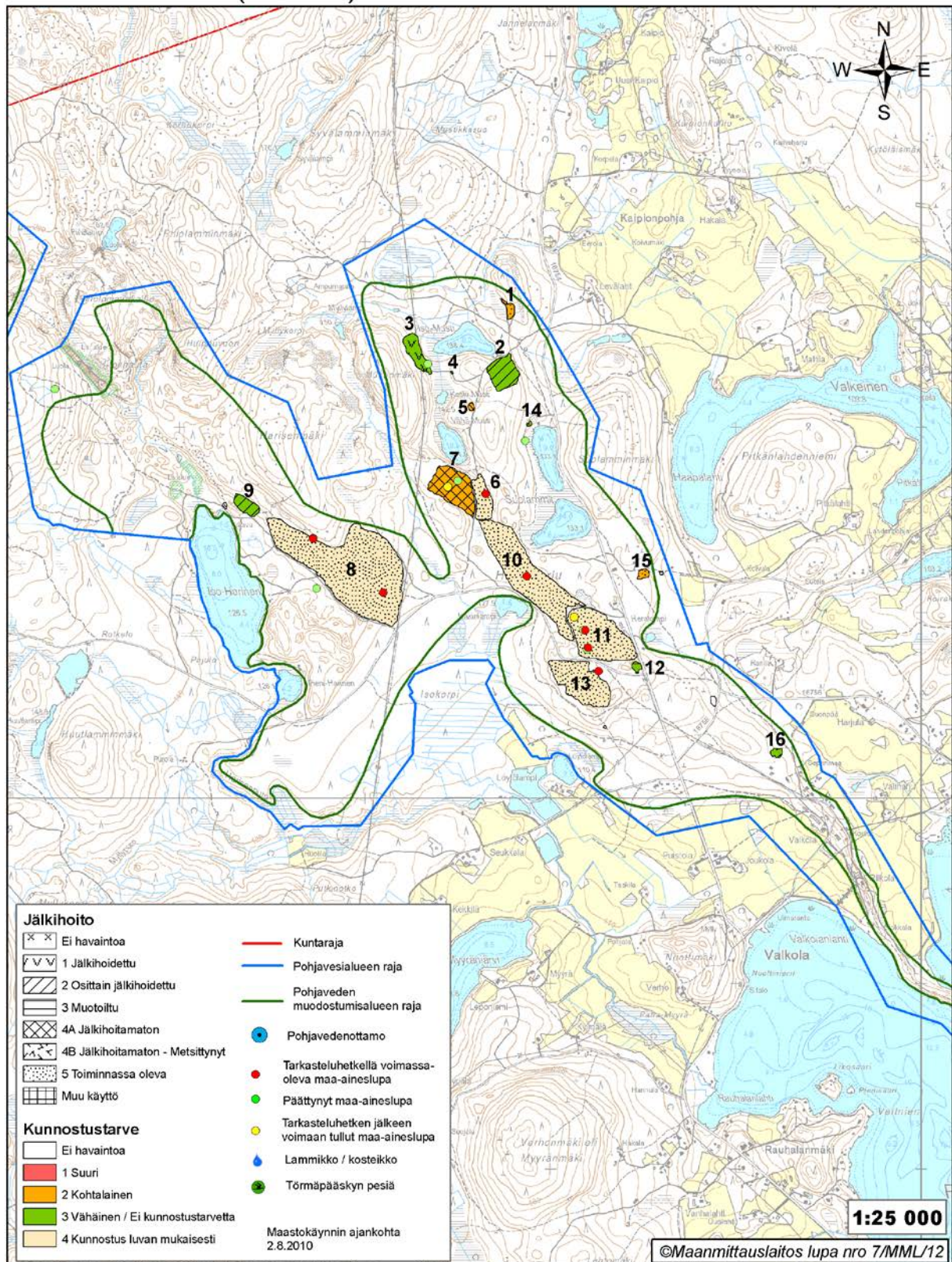
Kuva 234. Laukaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Laukaa
Lankaharju 0941003 (II-luokka)



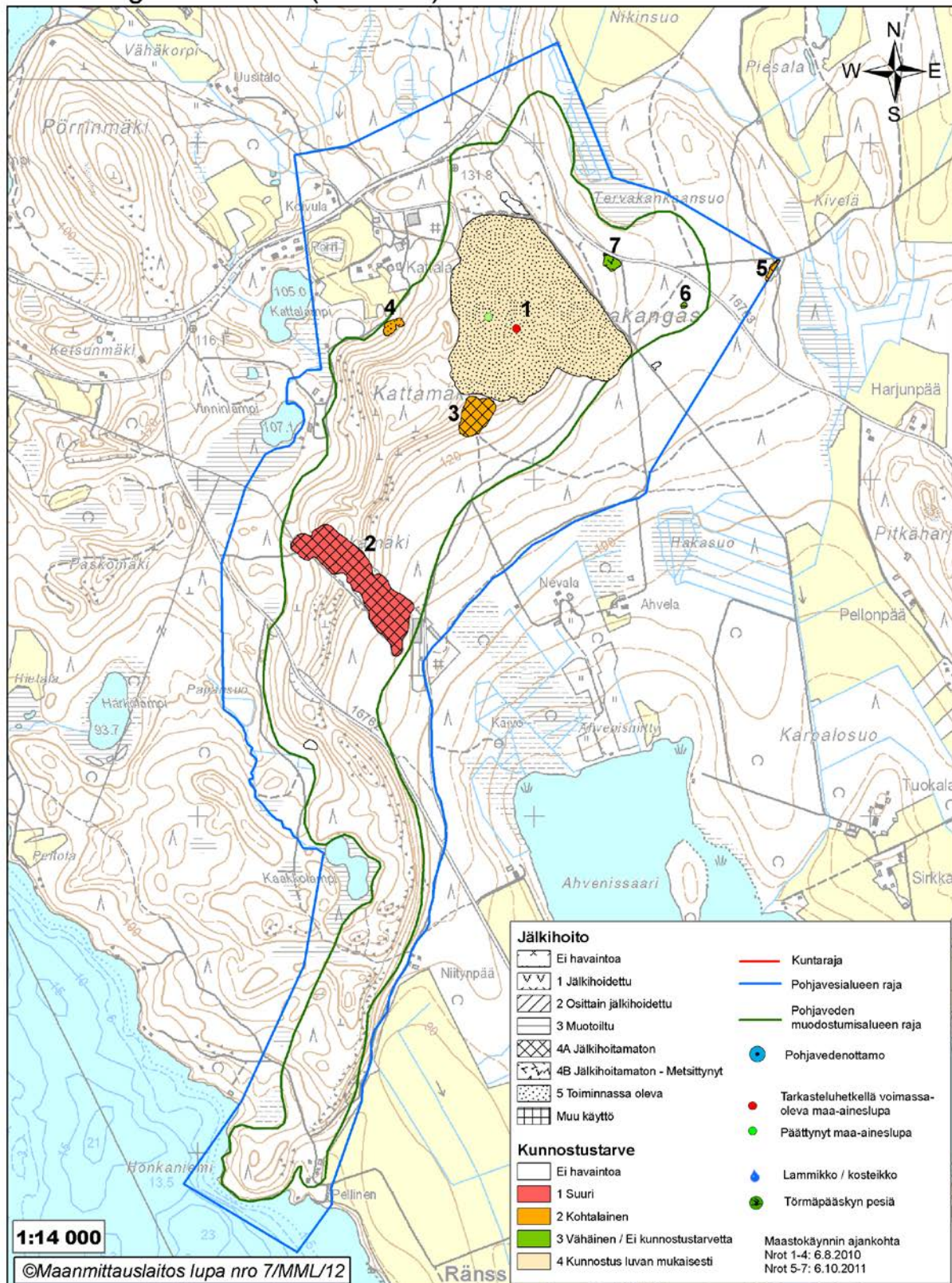
Kuva 235. Lankaharjun pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Laukaa
Valkola 0941004 (I-luokka)



Kuva 236. Valkolan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

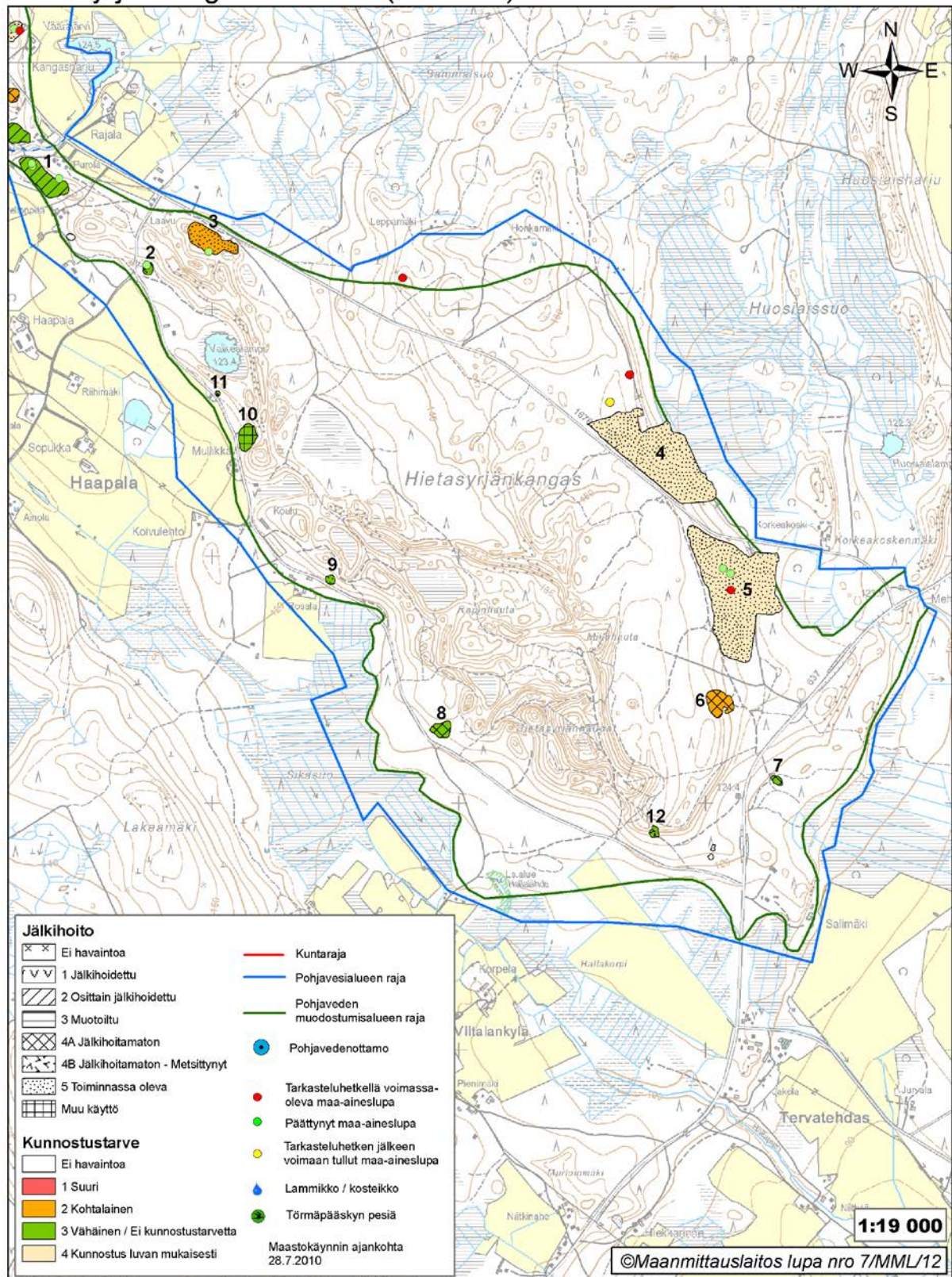
Laukaa
Tervakangas 0941005 (II-luokka)



Kuva 237. Tervakankaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

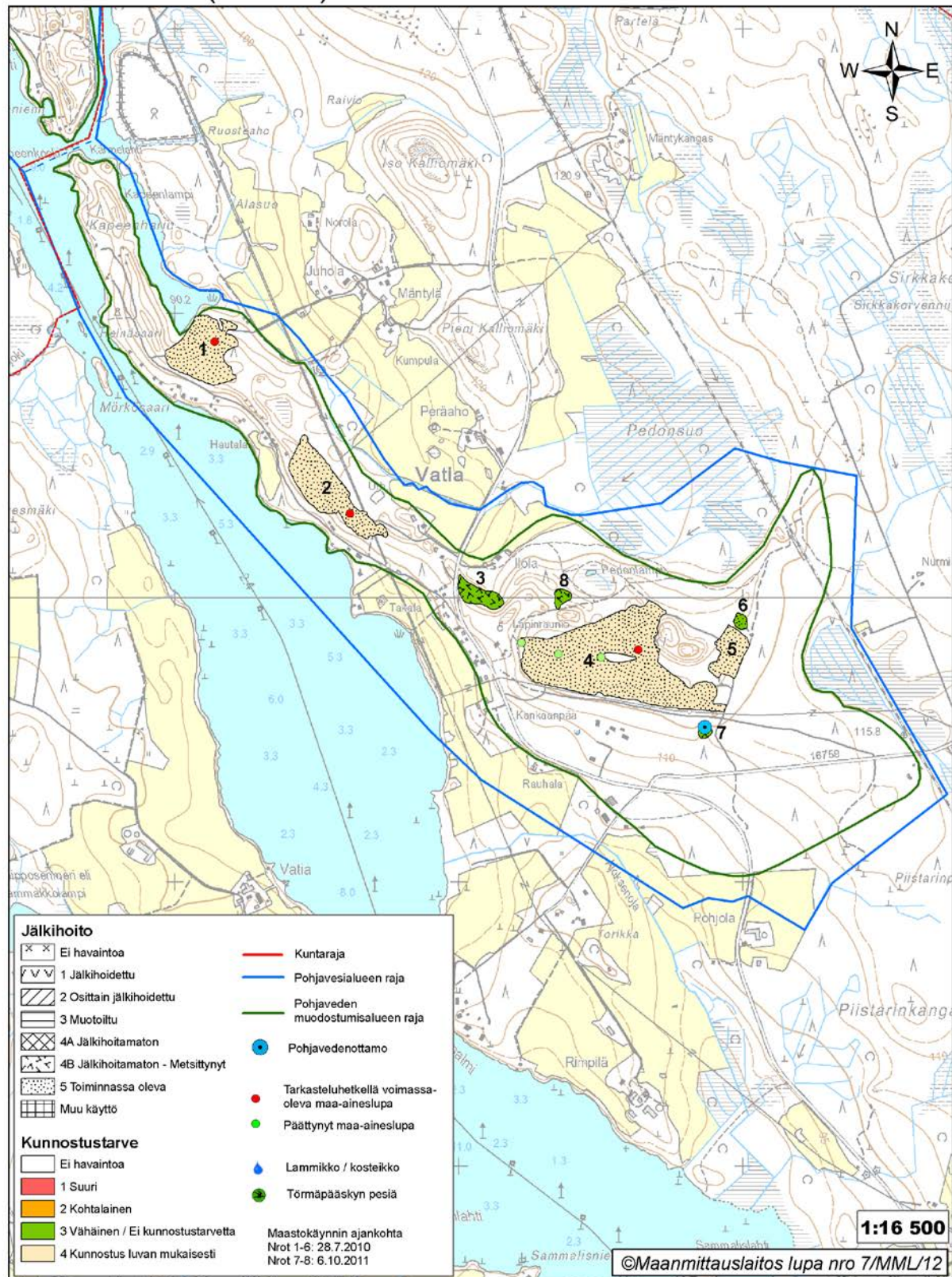
Laukaa

Hietasyrjänkangas 0941007 (II-luokka)



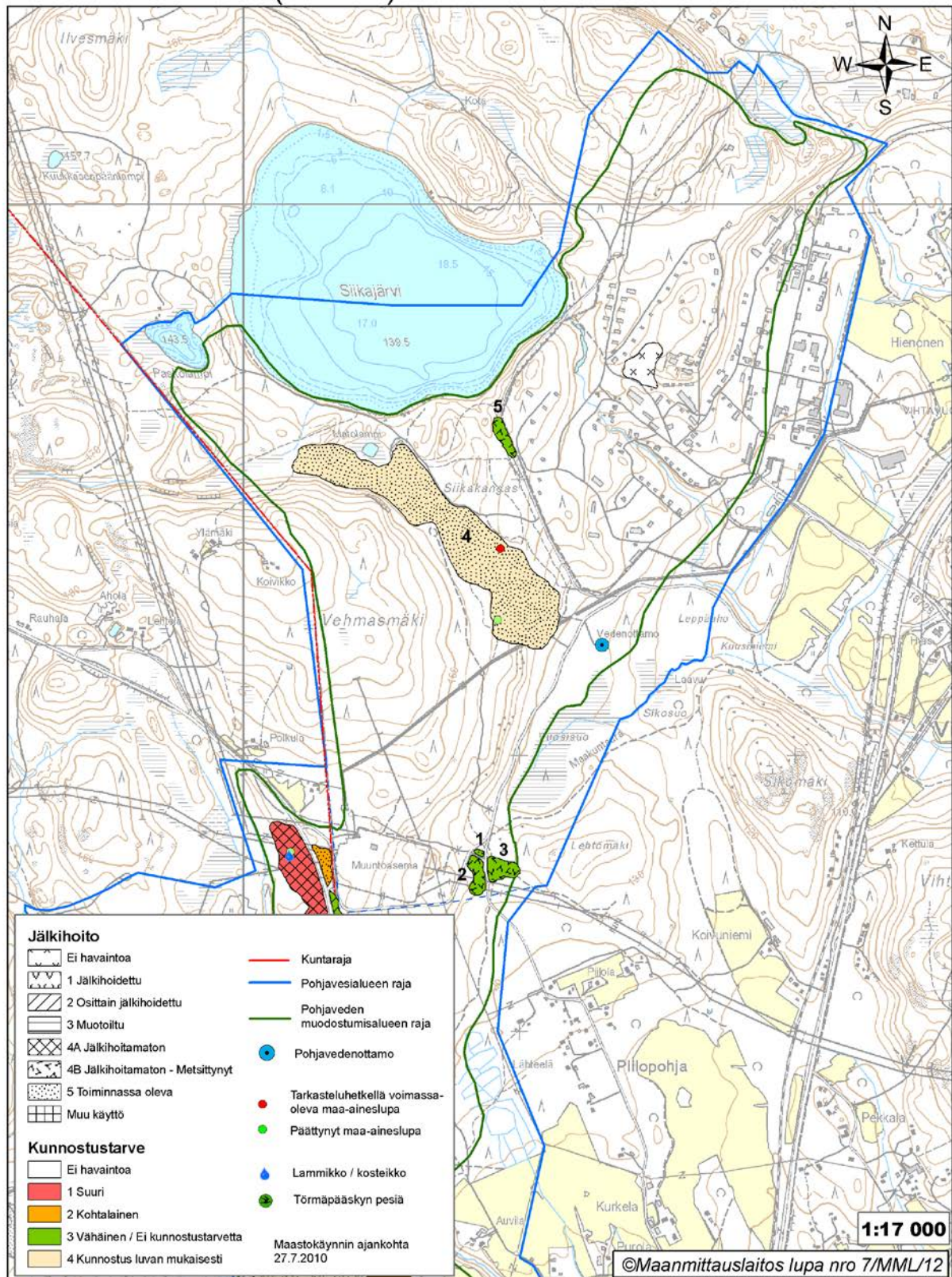
Kuva 238. Hietasyrjänkankaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Laukaa
Vatia 0941010 (I-luokka)



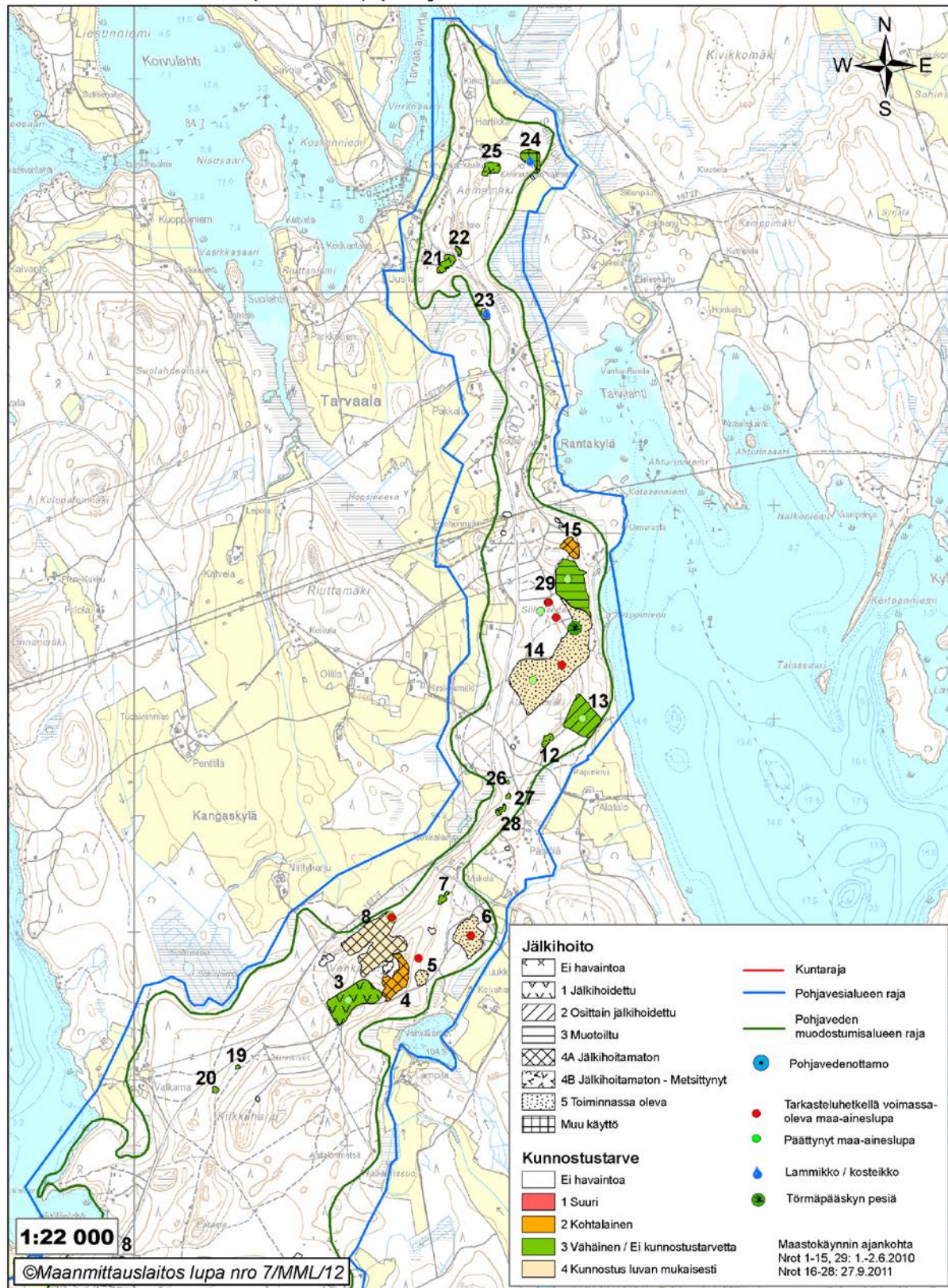
Kuva 239. Vatian pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Laukaa
Vihtavuori 0941012 (I-luokka)



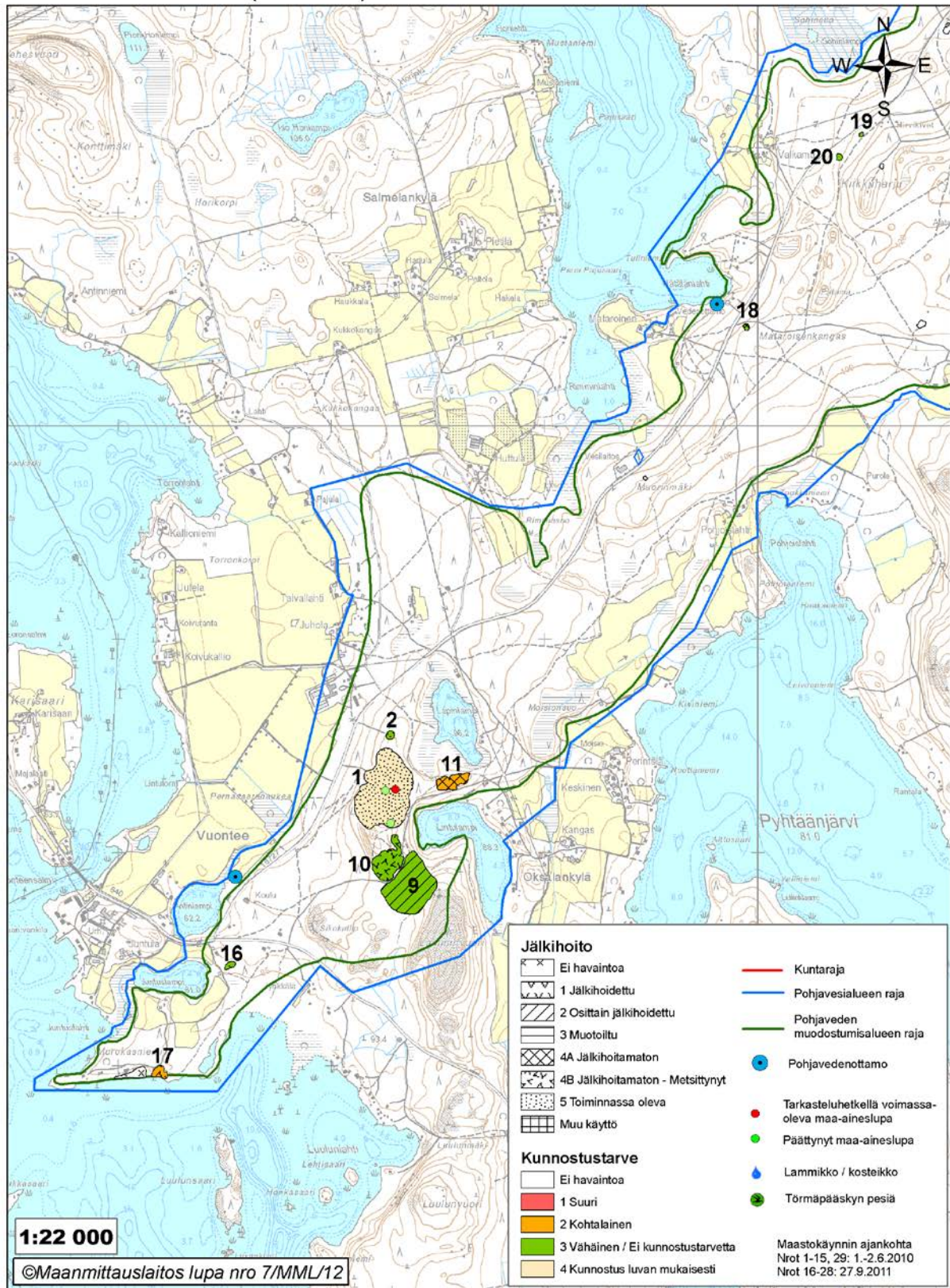
Kuva 240. Vihtavuoren pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Laukaa
Vuontee 0941013 (I-luokka) pohjoisosa



Kuva 241. Vuonteen pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Laukaa
Vuontee 0941013 (I-luokka) eteläosa



Kuva 242. Vuonteen pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Jälkihoito

- Ei havaintoa
- 1 Jälkihoitettu
- 2 Osittain jälkihoitettu
- 3 Muotoiltu
- 4A Jälkihoitamaton
- 4B Jälkihoitamaton - Metsittynyt
- 5 Toiminnassa oleva
- Muu käyttö

Kunnostustarve

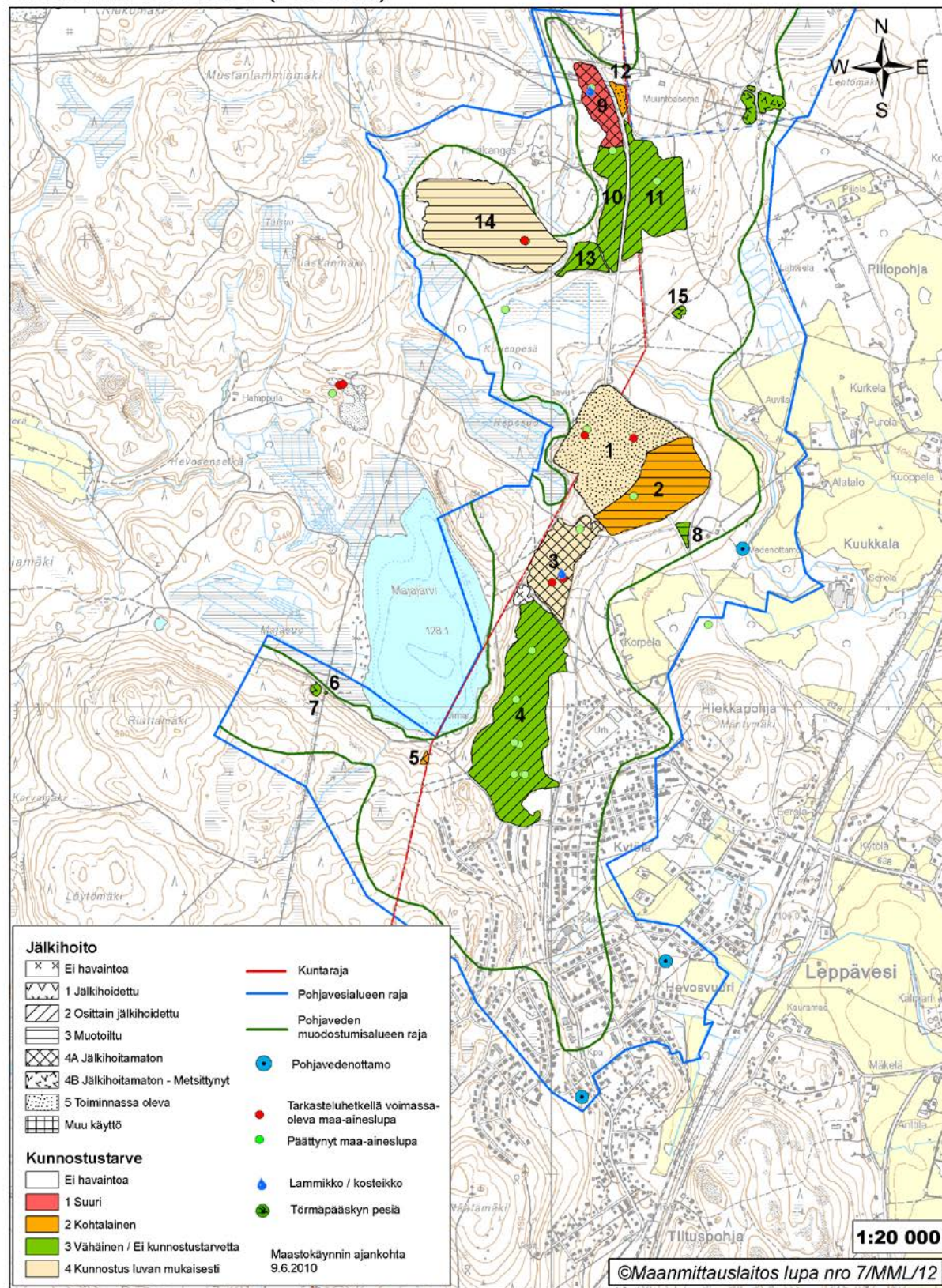
- Ei havaintoa
- 1 Suuri
- 2 Kohtalainen
- 3 Vähäinen / Ei kunnostustarvetta
- 4 Kunnostus luvan mukaisesti

Maastokäynnin ajankohta
27.7.2010

1:10 000

©Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12

186



Kuva 244. Lintumäen pohjavesialueella kartoitettujen maa-
ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustar-
vearvio.

Jälkihoito

- 1 Jälkihoitettu
- 2 Osittain jälkihoitettu
- 3 Muotoiltu
- 4A Jälkihoitamaton
- 4B Jälkihoitamaton - Metsittynyt
- 5 Toiminnassa oleva
- Muu käyttö

Kunnostustarve

- 1 Suuri
- 2 Kohtalainen
- 3 Vähäinen / Ei kunnostustarvetta
- 4 Kunnostus luvan mukaisesti

Maastokäynnin ajankohta 27.7.2010

1:14 000

©Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12

188

Luhanka

Pohjavesialueet

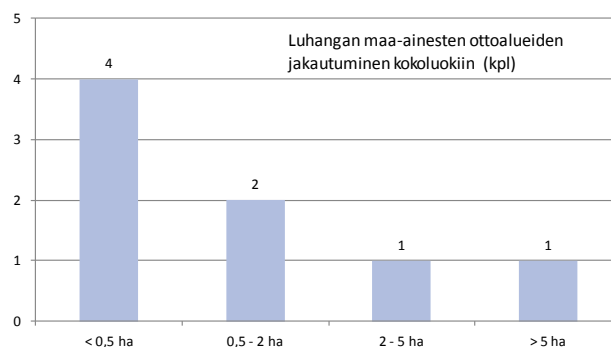
Luhangassa on kolme pohjavesialuetta, joista kaksi kuuluu I-luokkaan ja yksi II-luokkaan. Pohjavesialueiden yhteenlaskettu pinta-ala on 1,86 km², ja arvio muodostuvan pohjaveden kokonaismäärästä on 550 m³/d. Kunnassa on kaksi toiminnassa olevaa vedenotantoa. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma on tehty yhdelle pohjavesialueelle. Luhangan pohjavesialueet on esitetty kuvassa 248.

SOKKA-hankkeessa selvitettiin maa-ainesten oton tilanne yhdellä II-luokan pohjavesialueella, Lempäälä. Maastotarkastukset toteutettiin kesällä 2011.

Maa-ainesvarat ja maa-ainesten ottoalueet

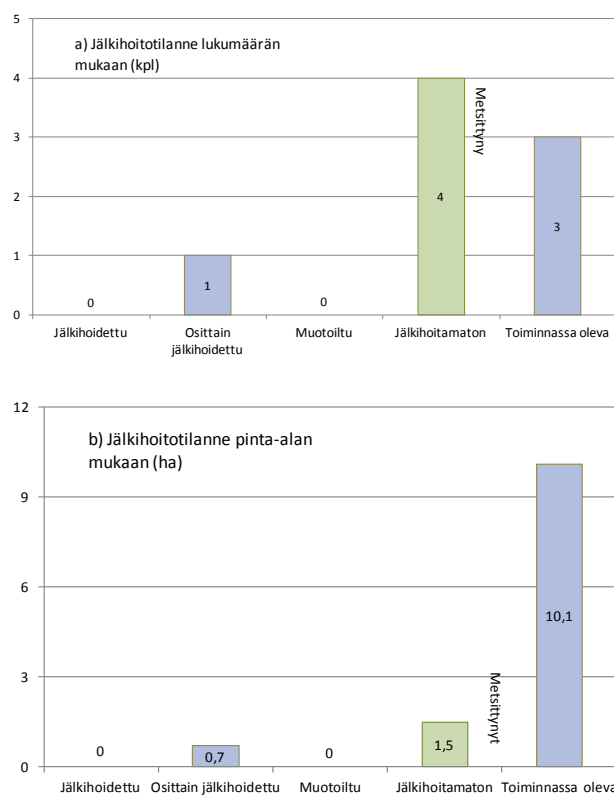
Luhangassa on 16 maa-ainesmuodostumaa ja 13 kalliokiviainesaluetta. (Geologian tutkimuskeskuksen Kitti-kiviainestilinpitojärjestelmä). Maa-ainelain voimaan tulon jälkeen kunnan alueella on myönnetty 45 maa-ainesten ottolupaa. Vuonna 2010 voimassa olevia lupia oli 8, joista kolme sijoittui tässä hankkeessa tarkastellulle pohjavesialueelle. (Ympäristöhallinnon Notto-tietokanta). Pohjavesialueelle kohdistunut otto-toiminta on ollut kohtalaista, maa-ainestenoton vaikutuspiirissä oli 8,5 % (12,3 ha) tarkastellun pohjavesialueen pinta-alasta (145 ha).

Luhangassa selvitettiin kahdeksan maa-ainesten ottoalueen jälkihoidon tila sekä tehtiin suuntaa-antava arvio kunnostustarpeesta. Jälkihoito- ja kunnostustarveluokituksen periaate on esitetty sivuilla 16-19. Kaikki Luhangassa kartoitetut maa-ainesten ottoalueet sijaitsivat samalla, II-luokan pohjavesialueella. Ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin on esitetty kuvassa 246. Valtaosalla ottoalueista ottotoiminta arvioitiin päättyneeksi, kolmella alueella havaittiin aktiivista ottoa. Yhdellä ottoalueella havaittiin pohjaveden pinnan alapuolelle ulottuneen otton seurauksena muodostunut pohjavesilammikko. Öljytuotteiden huolimaton varastointia esiintyi yhdellä ottoalueella.



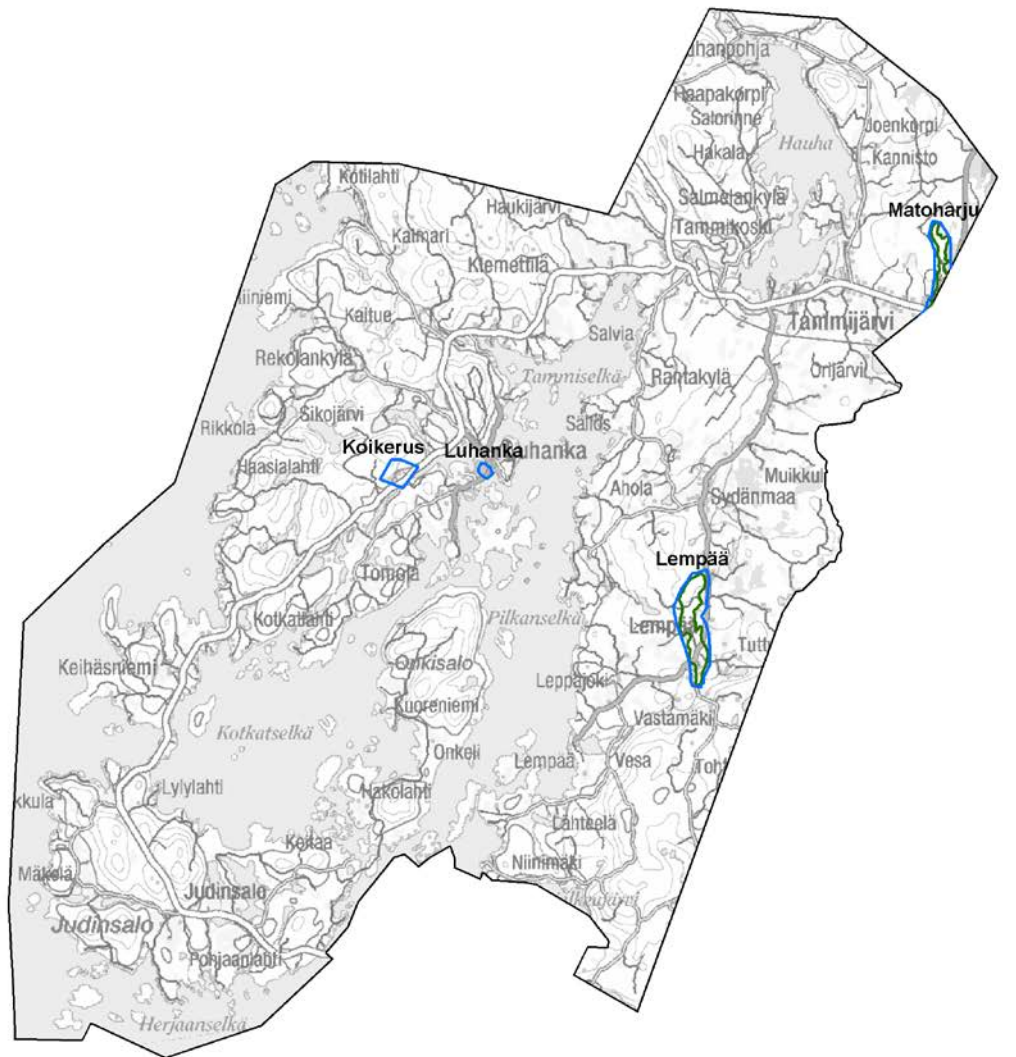
Kuva 246. Luhangan pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin (min. 0,22 ha, maks. 5,11 ha ja mediaani 0,49 ha).

Suurin osa Luhangassa kartoitetuista maa-ainesten ottoalueista oli jälkihoitamattomia tai toiminnassa olevia. Pinta-aloja tarkasteltaessa valtaosa ottoalueista oli toiminnassa olevia. Lukumäärän mukaan pääosalla ottoalueista kunnostustarve määritettiin vähäiseksi. Pinta-aloja tarkasteltaessa suurin osa alueista kuului luokkaan 4, "Kunnostus luvan mukaisesti". Ottoalueiden jakautuminen jälkihoitoluokkiin on esitetty kuvassa 247 ja kunnostustarveluokitus kuvassa 249.

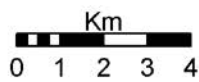


Kuva 247 a ja b. Luhangan pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jälkihoitotilanne a) lukumäärän mukaan ja b) pinta-alan mukaan.

Luhanka

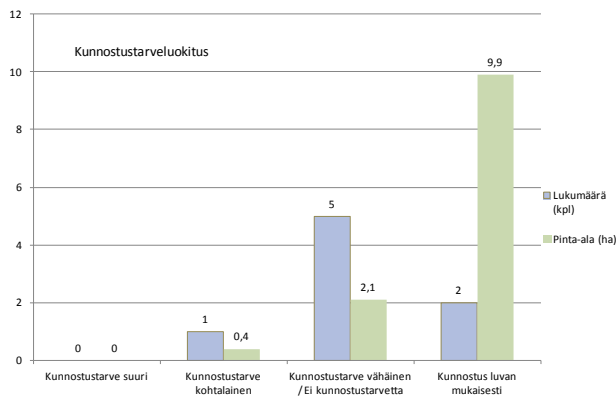


- Pohjavesialueen raja
- Pohjaveden muodostumisalueen raja
- - - Pohjavesialueiden välinen raja
- Harjunsuojeluohjelma-alue



©Karttakeskus Oy, Lupa L4659

Kuva 248. Luhangan pohjavesialueet.



Kuva 249. Luhangan pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden kunnostustarveluokitus lukumäärän ja pinta-alan mukaan.



Kuva 250. Toiminnassa oleva ottoalue (nro 8) Lempään pohjavesialueella.

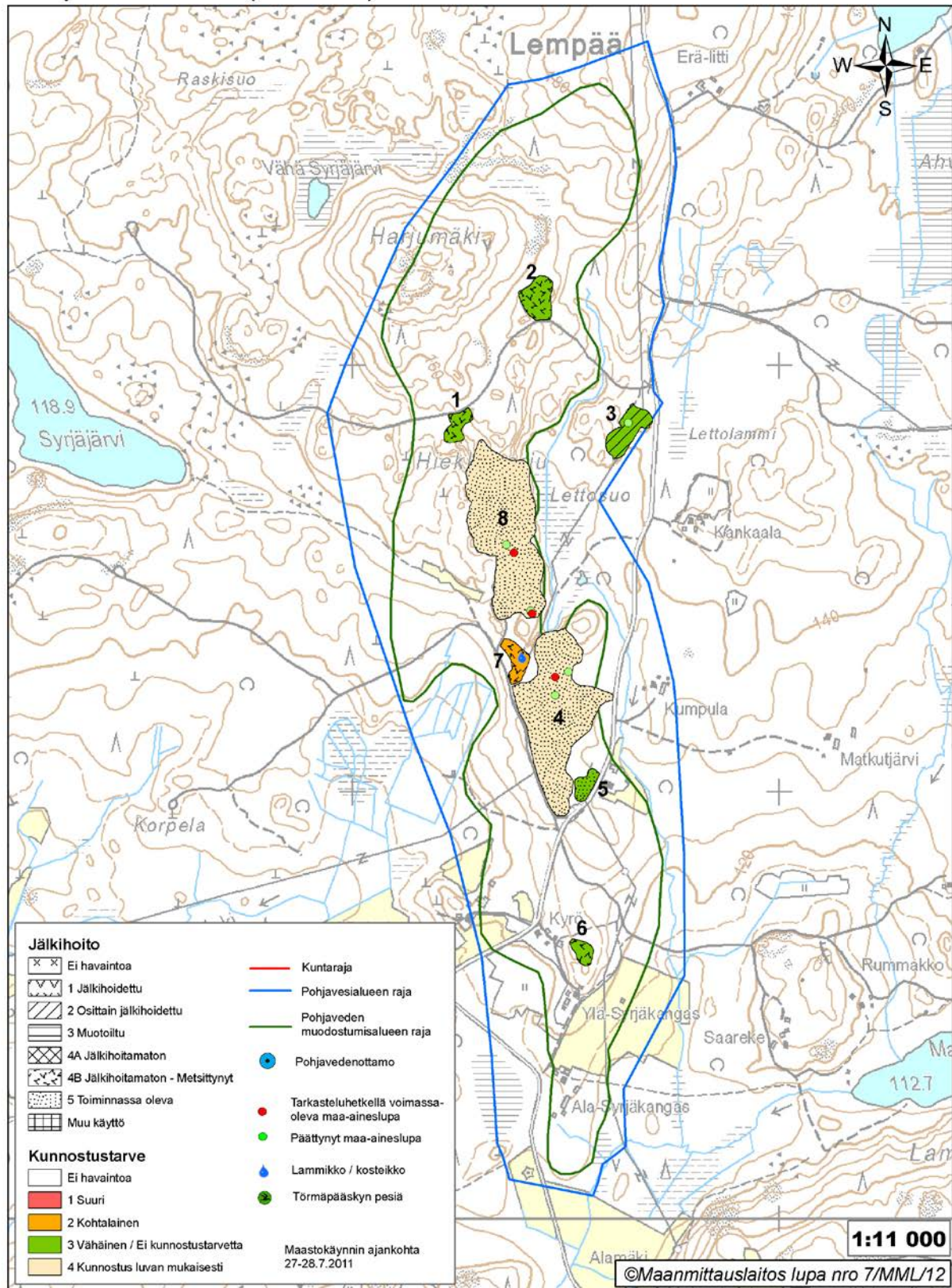
Pohjavesialuekohtaiset tulokset

Lempää (0943503)

Lempää on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee pohjois-eteläsuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,45 km², josta muodostumisalue kattaa 0,85 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 400 m³/d.

Lempään pohjavesialueella kartoitettiin kahdeksan maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 12,3 ha, mikä kattaa 8,5 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli kolme voimassaolevaa maa-aineslupaa. Lisäksi yhdellä ottoalueella (nro 5) havaittiin aktiivista ottoa. Yhdellä ottoalueella (nro 7) havaittiin pohjaveden lamikoitumista, saman ottoalueen eteläosaan oli kasattu runsaasti kivenlohkareita ja puunjuurakkoja. Öljytuotteiden huolimatonta varastointia havaittiin yhdellä ottoalueella (nro 4). Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 251.

Luhanka
Lempää 0943503 (II-luokka)



Kuva 251. Lempään pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Multia

Pohjavesialueet

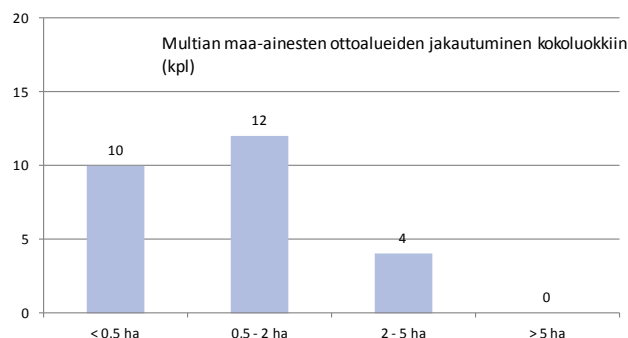
Multialla on yhdeksän pohjavesialuetta, joista yksi kuuluu I-luokkaan, neljä II-luokkaan ja neljä III-luokkaan. Alueiden yhteenlaskettu pinta-ala on 14,09 km², ja arvio muodostuvan pohjaveden kokonaismäärästä on 3 090 m³/d. Kunnassa on yksi toiminnassa oleva vedenottamo. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmia ei kunnassa ole tehty. Multian pohjavesialueet on esitetty kuvassa nro 254.

SOKKA-hankkeessa selvitettiin maa-ainesten oton tilanne viidellä pohjavesialueella. Tarkasteltuihin alueisiin lukeutui yksi I-luokan pohjavesialue, Kirkkoranta sekä neljä II-luokan pohjavesialuetta, Heiluva, Kangasjärvenkangas, Lintankangas ja Lopakankangas. Maastotarkastukset toteutettiin pääosin kesällä 2010, tarkentavia käyntejä suoritettiin kesällä 2011.

Maa-ainesvarat ja maa-ainesten ottoalueet

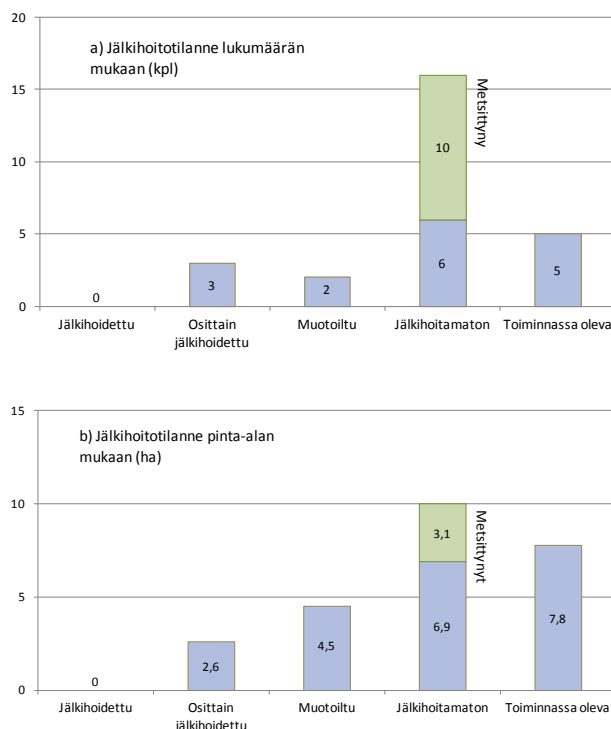
Multialla on 51 maa-ainesmuodostumaa ja 43 kalliokiviainesaluetta. (Geologian tutkimuskeskuksen Kittikiviainestilinpitojärjestelmä). Maa-ainelain voimaan tulon jälkeen kunnan alueella on myönnetty 62 maa-ainesten ottolupaa. Vuonna 2010 voimassaolevia lupia oli yhdeksän, joista neljä sijoittui tässä hankkeessa tarkastelluille pohjavesialueille. (Ympäristöhallinnon Notto-tietokanta). Pohjavesialueille kohdistunut otto-toiminta on ollut verrattain vähäistä, maa-ainestenoton vaikutuspiirissä oli 2,2 % (25 ha) tarkasteltujen pohjavesialueiden yhteispinta-alasta (1 117 ha).

Multialla selvitettiin 26 maa-ainesten ottoalueen jälkihoidon tila sekä tehtiin suuntaa-antava arvio kunnostustarpeesta. Jälkihoito- ja kunnostustarveluokituksen periaatteet on esitetty sivuilla 16-19. Tarkastelluista ottoalueista kaksi sijaitsi I-luokan ja 24 II-luokan pohjavesialueella. Ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin on esitetty kuvassa 252. Valtaosalla ottoalueista ottotoiminta arvioitiin päättyneeksi, viidellä ottoalueella havaittiin aktiivista ottoa. Kahdella ottoalueella esiintyi pohjaveden pinnan alapuolelle ulottuneen oton seurauksena muodostuneita pohjavesilammikoita. Romuja sekä öljytuotteiden huolimaton varastointia havaittiin yhdellä ottoalueella. Törmäpääskyjen pesiä havaittiin yhdellä ottoalueella.



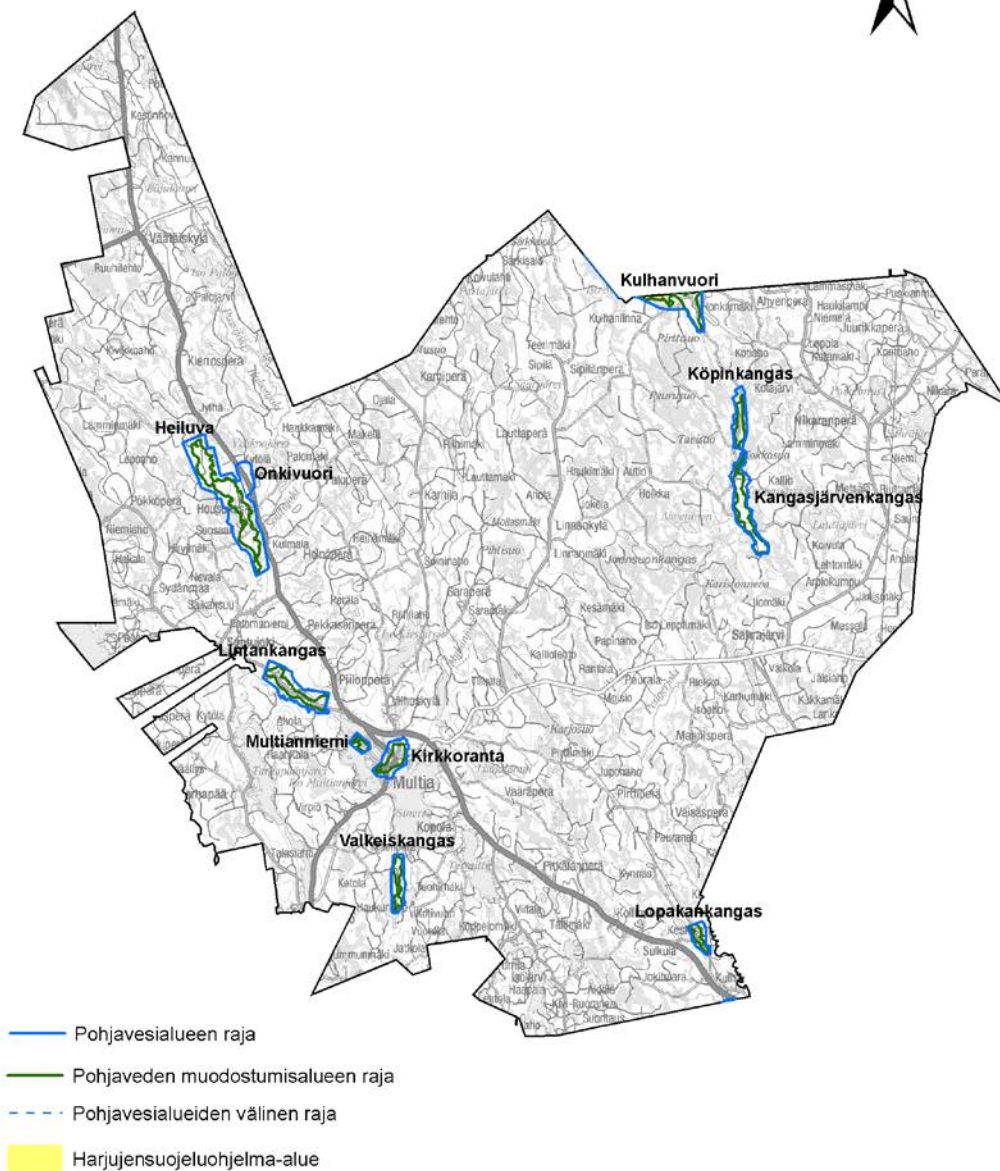
Kuva 252. Multian pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin (min. 0,04 ha, maks. 3,4 ha ja mediaani 0,68 ha).

Suurin osa Multialla kartoitetuista maa-ainesten ottoalueista oli jälkihoitamattomia tai toiminnassa olevia. Pinta-aloja tarkasteltaessa valtaosa ottoalueista oli jälkihoitamattomia. Lukumäärän mukaan pääosalla ottoalueista kunnostustarve määritettiin vähäiseksi tai kohtalaiseksi. Pinta-aloja tarkasteltaessa suurimmalla osalla alueista kunnostustarve määritettiin kohtalaiseksi. Ottoalueiden jakautuminen jälkihoitoluokkiin on esitetty kuvassa 253 ja kunnostustarveluokitus kuvassa 255.

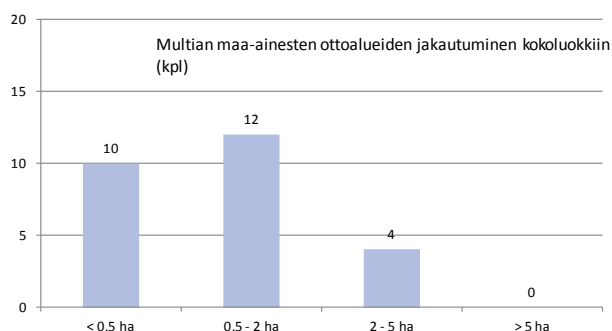


Kuva 253 a ja b. Multian pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jälkihoitotilanne a) lukumäärän mukaan ja b) pinta-alan mukaan.

Multia



Kuva 254. Multian pohjavesialueet.



Kuva 255. Multian pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden kunnostustarveluokitus lukumäärän ja pinta-alan mukaan.

Pohjavesialuekohtaiset tulokset

Kirkkoranta (0949501)

Kirkkoranta on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,21 km², josta muodostumisalue käsittää 0,58 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 600 m³/d. Pohjavesialueella on Multian kunnan Kirkkorannan vedenottamo. Pohjavesialue on todettu riskinalaiseksi pohjavesienhoitoa varten kerätyn aineiston perusteella.

Kirkkorannan pohjavesialueella kartoitettiin kahden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 0,8 ha, mikä kattaa 0,7 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia, eikä aktiivista ottoa havaittu. Ottoalueet olivat vanhoja ja luontaisesti metsittyneitä. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 259.

Lintankangas (0949502)

Lintankangas on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,06 km², josta muodostumisalue kattaa 0,87 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 500 m³/d.

Lintankankaan pohjavesialueella kartoitettiin seitsemän maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 10,4 ha, mikä kattaa 5,0 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesi-

alueella oli yksi voimassaoleva maa-aineslupa. Lisäksi kahdella ottoalueella (nro 1 ja 5) havaittiin aktiivista ottoa. Kahdella ottoalueella (nro 5 ja 7) esiintyi pohjaveden lammikoitumista. Yhdellä ottoalueella (nro 2) havaittiin metalliromuja ja öljytuotteiden huolimatonta varastointia. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 260.



Kuva 256 a ja b. Maa-ainesten ottoalue (nro 1) sekä metalliromuja ja öljytuotteiden huolimatonta varastointia ottoalueella (nro 2) Lintankankaan pohjavesialueella.

Heiluva (0949504)

Heiluva on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 5,37 km², josta muodostumisalue käsittää 2,4 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 600 m³/d.

Heiluvan pohjavesialueella kartoitettiin 14 maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 9,1 ha, mikä kattaa 1,7 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli kaksi voimassaolevaa maa-aineslupaa. Muilla alueilla

ei aktiivista ottoa havaittu. Heiluvan ottoalueet olivat pääosin pienialaisia ja metsittyneitä. Yhdellä ottoalueella (nro 1) havaittiin törmäpääskyjen pesiä. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 261.



Kuva 257. Maa-ainesten ottoalue (nro 2) Heiluvan pohjavesialueella

Lopakankangas (0949505)

Lopakankangas on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,59 km², josta muodostumisalue kattaa 0,28 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 140 m³/d.

Lopakankankaan pohjavesialueella kartoitettiin yhden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueen pinta-ala oli 1,1 ha, mikä kattaa 1,8 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia, eikä aktiivista ottoa havaittu. Ottoalue (nro 1) oli lähes kauttaaltaan muotoiltu ja ottoalueelle oli osittain levinnyt luontaista kasvillisuutta. Ottoalueen sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 262.

Kangasjärvenkangas (0949506)

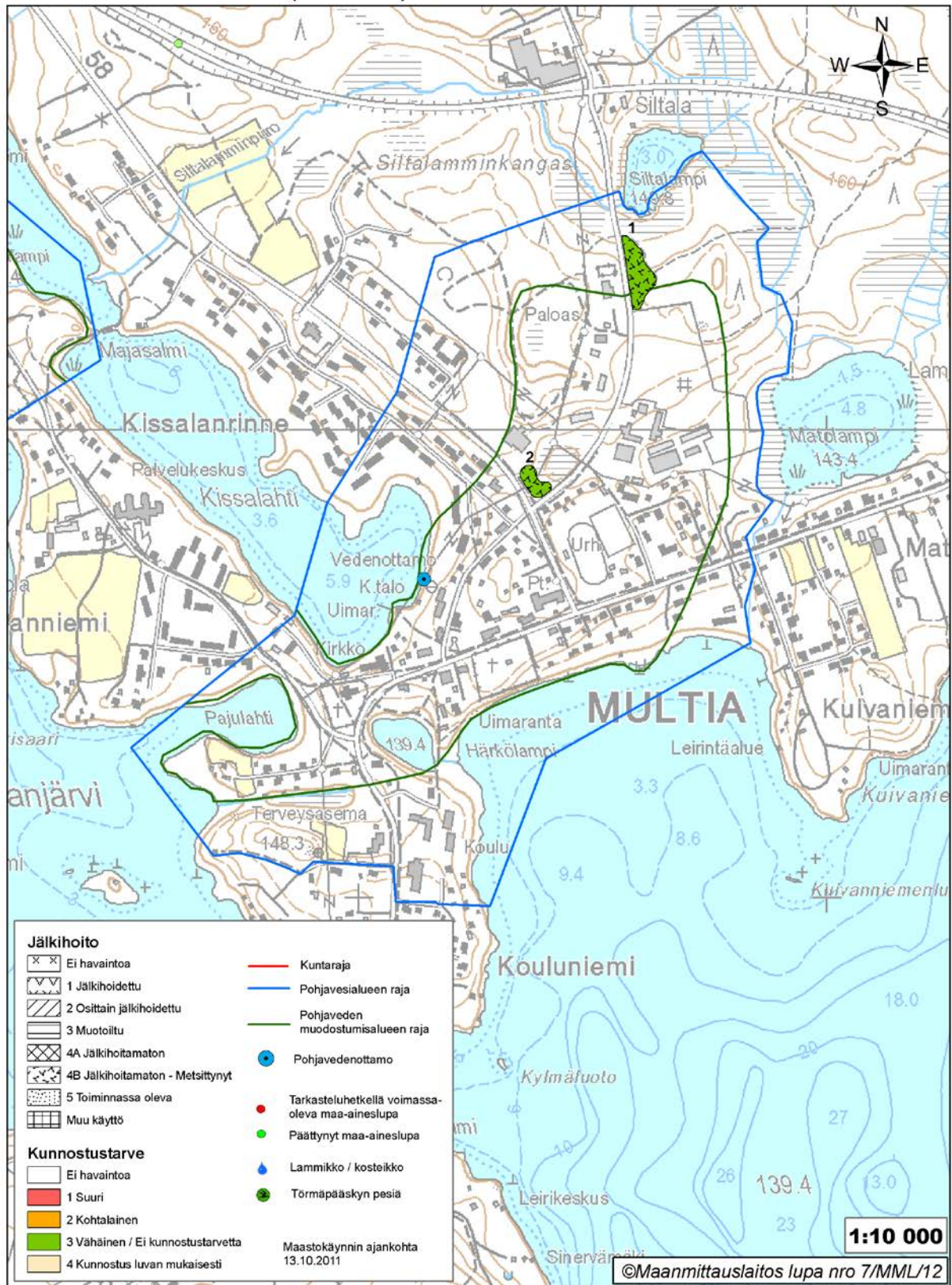
Kangasjärvenkangas on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,94 km², josta muodostumisalue kattaa 1,26 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 500 m³/d.

Kangasjärvenkankaan pohjavesialueella kartoitettiin kahden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 3,4 ha, mikä kattaa 1,7 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli yksi voimassaoleva maa-aineslupa. Toisella ottoalueista (nro 1) havaittiin harjoitettavan ammuntaa. Ottoalueen sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 263.



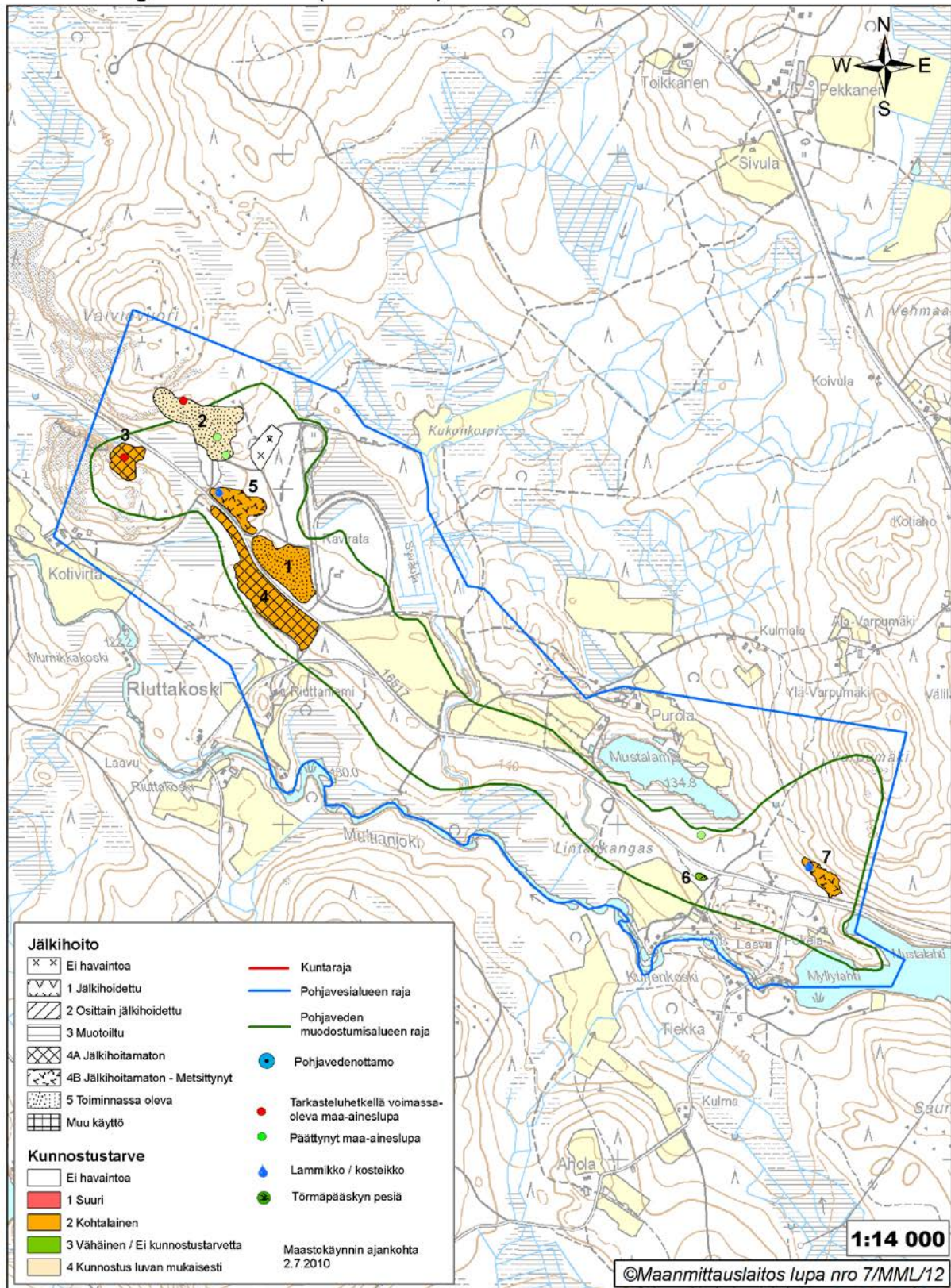
Kuva 258. Jälkihoitamaton maa-ainesten ottoalue (nro 1) Kangasjärvenkankaan pohjavesialueella

Multia
Kirkkoranta 0943501 (I-luokka)



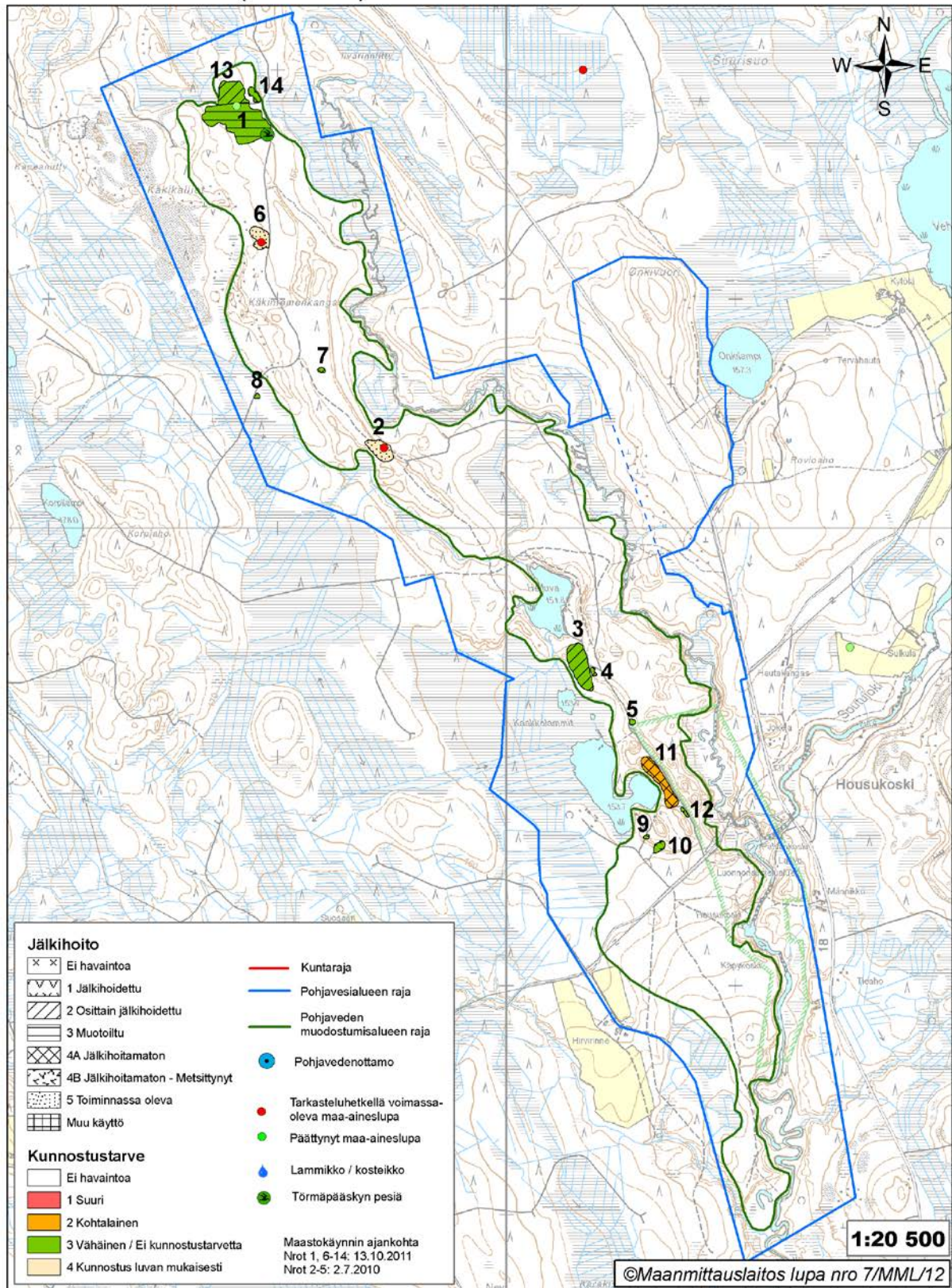
Kuva 259. Kirkkorannan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Multia
Lintankangas 0943502 (II-luokka)



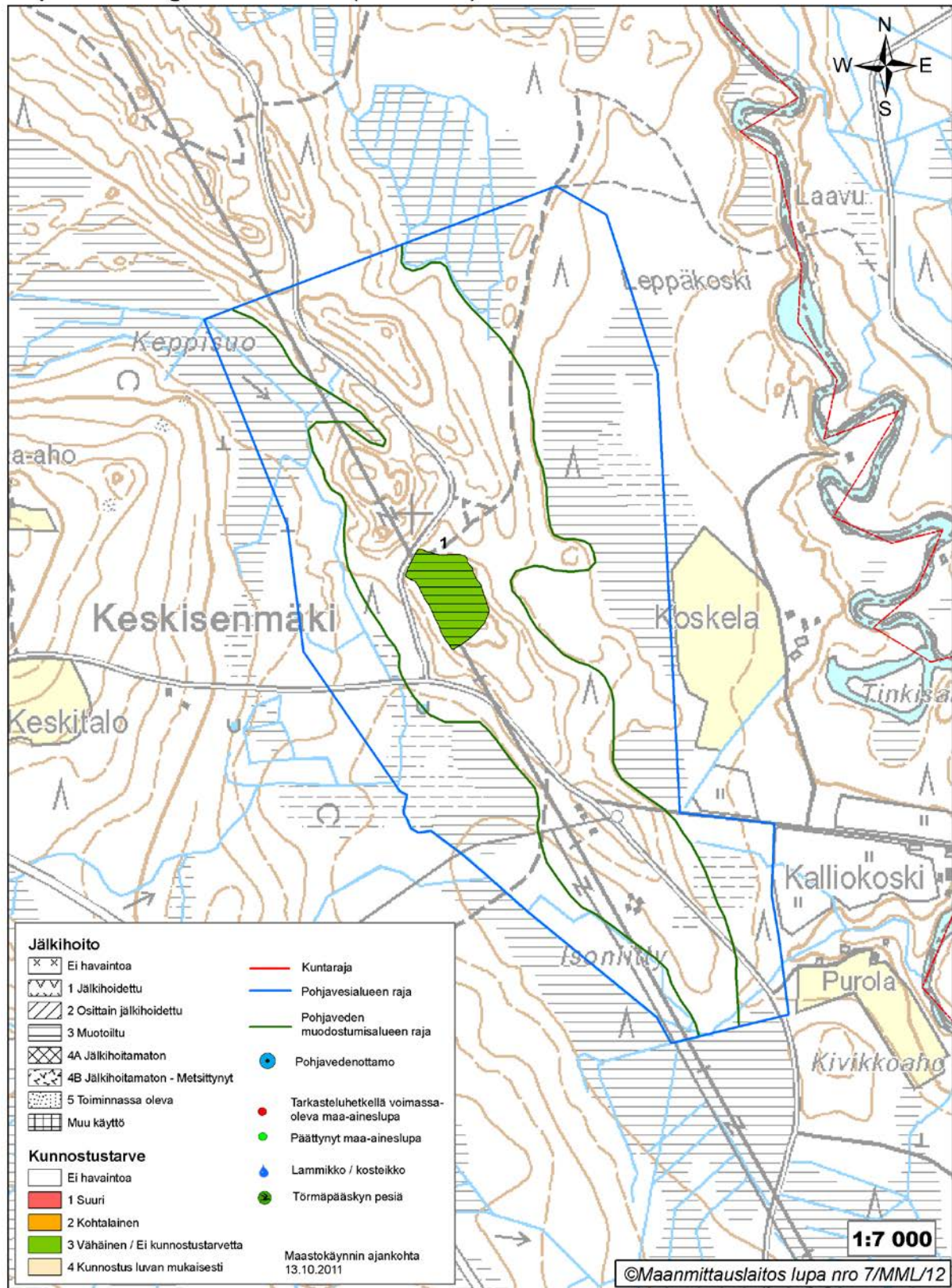
Kuva 260. Lintankankaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Multia
Heiluva 0943504 (II-luokka)



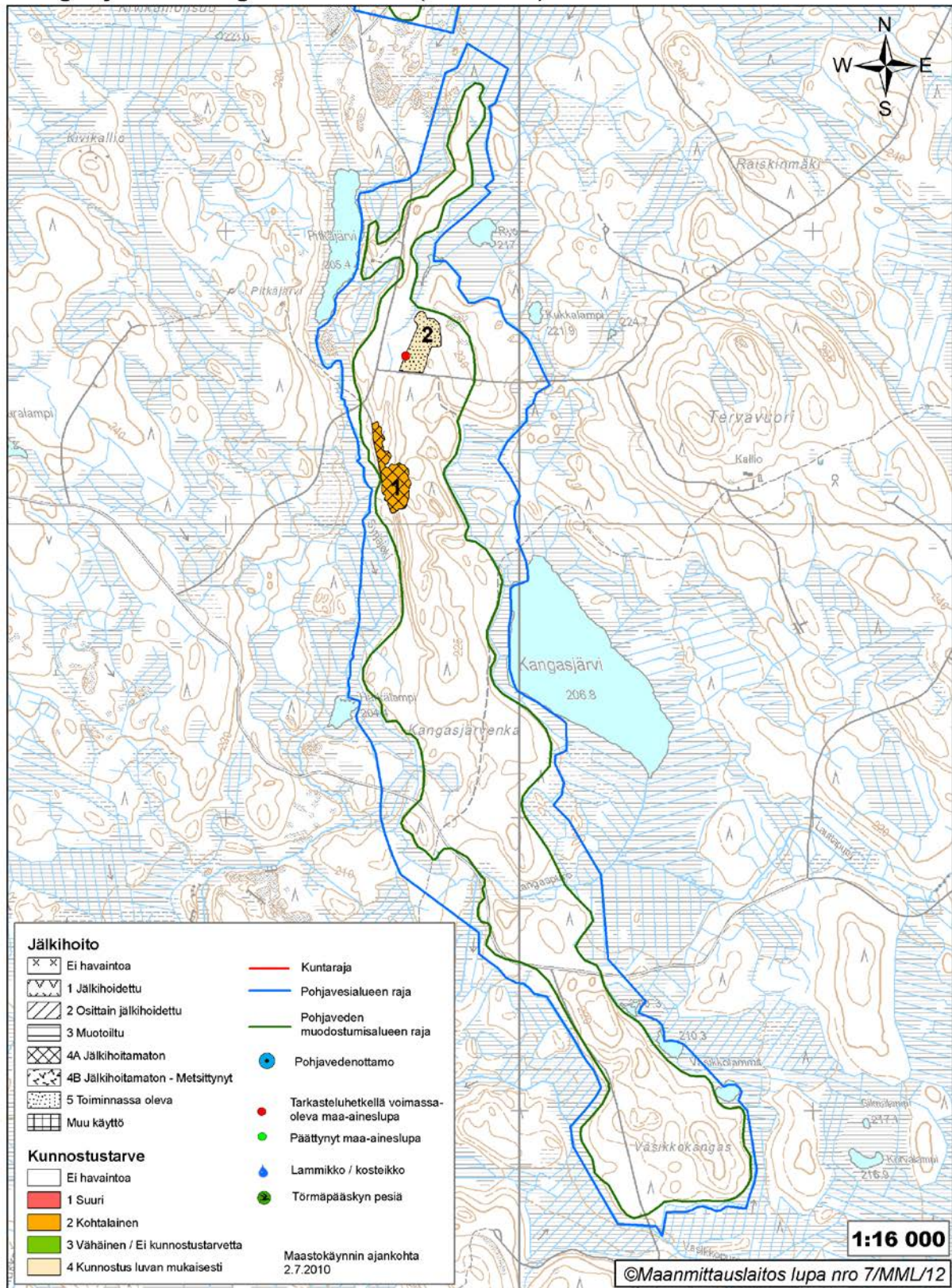
Kuva 261. Heiluvan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Multia
Lopakankangas 0943505 (II-luokka)



Kuva 262. Lopakankankaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Multia
Kangasjärvenkangas 0943506 (II-luokka)



Kuva 263. Kangasjärvenkankaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Muurame

Pohjavesialueet

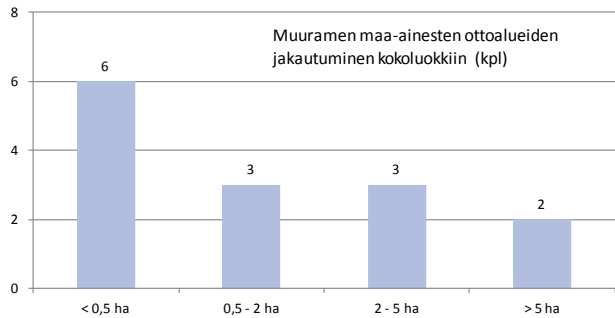
Muuramessa on kuusi pohjavesialuetta, joista kolme kuuluu I-luokkaan, kaksi II-luokkaan ja yksi III-luokkaan. Alueiden yhteenlaskettu pinta-ala on 12,92 km², ja arvio muodostuvan pohjaveden kokonaismäärästä on 11 965 m³/d. Kunnassa on kolme toiminnassa olevaa vedenottamoa. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmia ei kunnassa ole tehty. Muuramen pohjavesialueet on esitetty kuvassa 266.

SOKKA-hankkeessa selvitettiin maa-ainesten oton tilanne viidellä pohjavesialueella. Tarkasteltuihin alueisiin lukeutui kolme I-luokan pohjavesialuetta, Iso-lahti, Kinkomaa ja Muuratharju sekä kaksi II-luokan pohjavesialuetta, Riskoperä ja Viipurinkanava. Maasotatarkastukset toteutettiin pääosin kesällä 2010, tarkentavia käyntejä suoritettiin kesällä 2011.

Maa-ainesvarat ja maa-ainesten ottoalueet

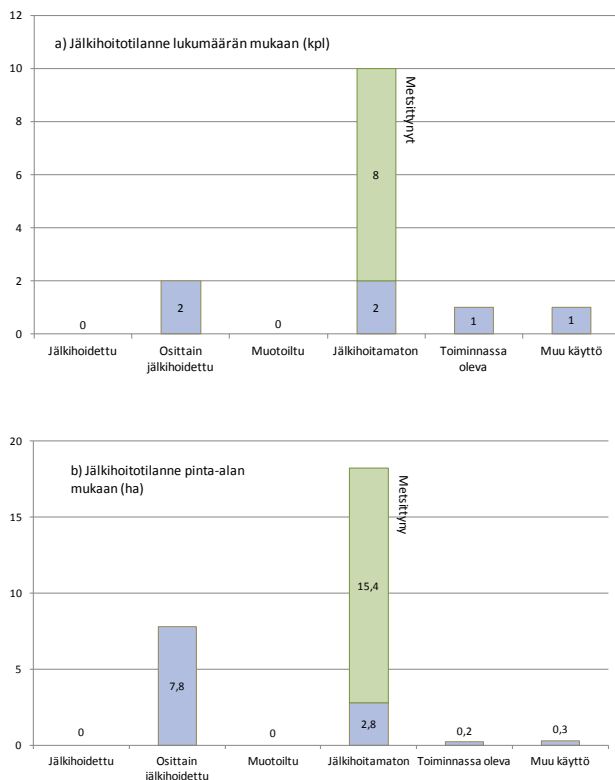
Muuramessa on 29 maa-ainesmuodostumaa ja 18 kalioiviainesaluetta. (Geologian tutkimuskeskuksen Kitti-kiviainestilinpitojärjestelmä). Maa-aineslain voimaan tulon jälkeen kunnan alueella on myönnetty 114 maa-ainesten ottolupaa. Vuonna 2010 voimassaolevia lupia oli 20, joista yksikään ei sijoittunut tässä hankkeessa tarkastellulle, pääasiassa Muuramen kunnan alueella sijaitsevalle pohjavesialueelle. (Ympäristöhallinnon Notto-tietokanta). Pohjavesialueille kohdistunut otto-toiminta on ollut verrattain vähäistä, maa-ainestenoton vaikutuspiirissä oli 2,2 % (27 ha) tarkasteltujen pohjavesialueiden yhteispinta-alasta (1 180 ha).

Muuramessa selvitettiin 14 maa-ainesten ottoalueen jälkihoidon tila sekä tehtiin suuntaa-antava arvio kunnostustarpeesta. Jälkihoito- ja kunnostustarveluokituksen periaatteet on esitetty sivuilla 16-19. Tarkastelluista ottoalueista kymmenen sijaitsi I-luokan ja neljä II-luokan pohjavesialueella. Ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin on esitetty kuvassa 264. Valtaosalla kartoitetuista ottoalueista ottotoiminta arvioitiin päättyneeksi, neljällä ottoalueella havaittiin aktiivista ottoa. Kahdella ottoalueella havaittiin pohjaveden pinnan alapuolelle ulottuneen otton seurauksena muodostuneita pohjavesilammikoita. Romuja tai roskaantumista esiintyi kahdella ottoalueella.



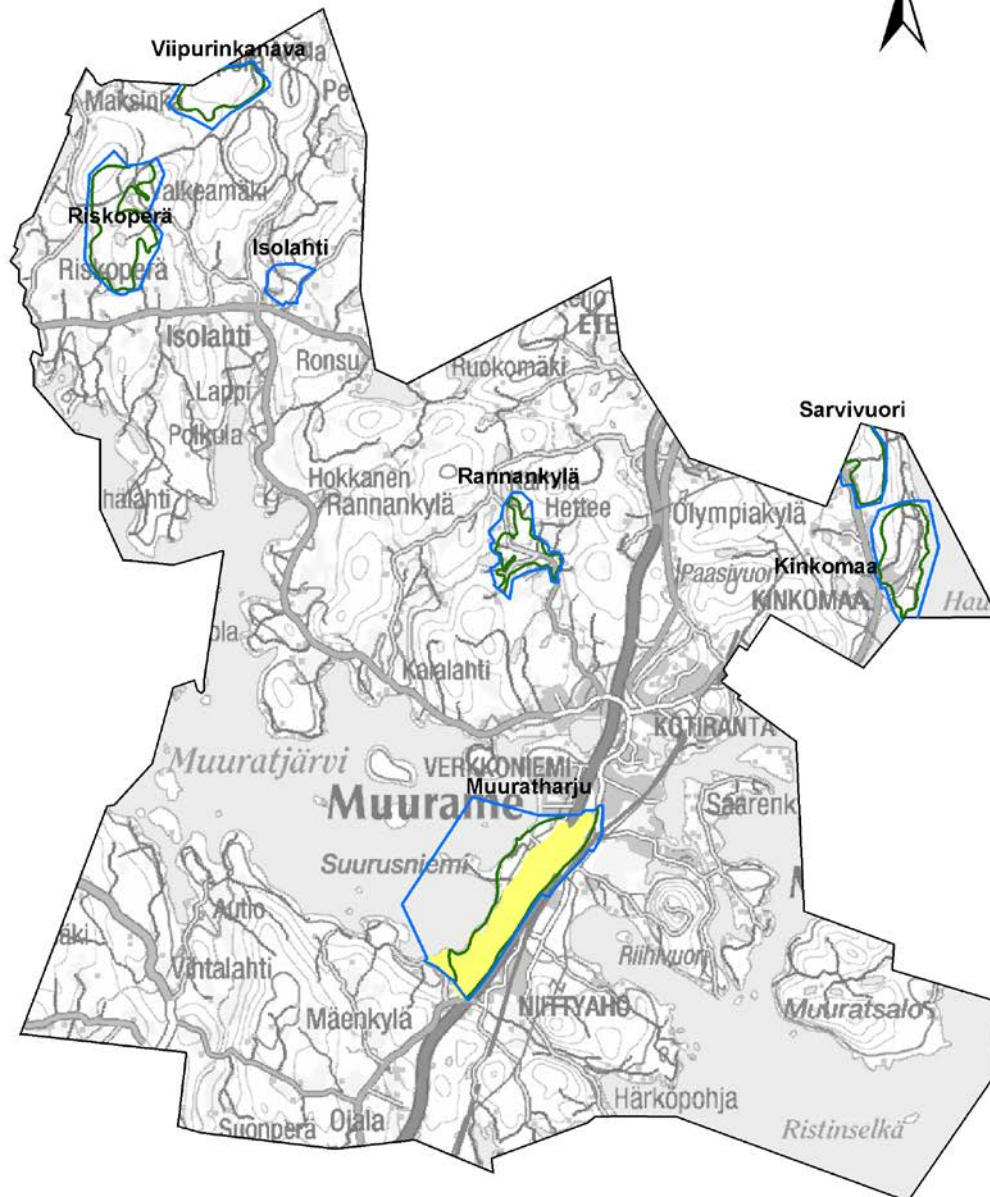
Kuva 264. Muuramen pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin (min. 0,05 ha, maks. 9,40 ha ja mediaani 0,85 ha).

Sekä lukumääriä että pinta-aloja tarkasteltaessa suurin osa Muuramessa kartoitetuista maa-ainesten ottoalueista oli jälkihoitamattomia tai osittain jälkihoitettuja. Kaikilla ottoalueilla kunnostustarve määritettiin kohtalaiseksi tai vähäiseksi. Ottoalueiden jakautuminen jälkihoitoluokkiin on esitetty kuvassa 265 ja kunnostustarveluokitus kuvassa 267.

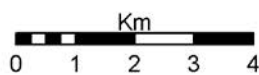


Kuva 265 a ja b. Muuramen pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jälkihoitotilanne a) lukumäärän mukaan ja b) pinta-alan mukaan.

Muurame

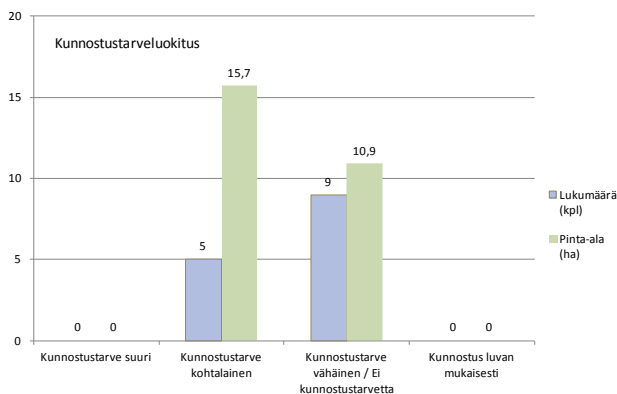


- Pohjavesialueen raja
- Pohjaveden muodostumisalueen raja
- - - Pohjavesialueiden välinen raja
- Harjunsuojeluohjelma-alue



©Karttakeskus Oy, Lupa L4659

Kuva 266. Muuramen pohjavesialueet.



Kuva 267. Muuramen pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden kunnostustarveluokitus lukumäärän ja pinta-alan mukaan.

Pohjavesialuekohtaiset tulokset

Muuratharju (0950001)

Muuratharju on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee lounais-koillissuuntaisella Sisä-Suomen reunamuodostumalla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 5,97 km², josta muodostumisalue käsittää 2,37 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 10 000 m³/d, mukaan on laskettu arvio valmistettavan teko-pohjaveden määrästä. Pohjavesialueella on Muuramen kunnan Suuruskankaan ja Innanlahden vedenotamat. Pohjavesialueella on harjijensuojeluohjelmaan kuuluva Muuratharjun alue.

Muuratharjun pohjavesialueella kartoitettiin kahden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 1,1 ha, mikä kattaa 0,2 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassa olevia maa-ainestulppia, eikä aktiivista ottoa havaittu. Kartoitetut ottoalueet olivat vanhoja ja luontaisesti metsittyneitä. Ottoalueella nro 2 havaittiin mopoilun jälkiä. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 273.



Kuva 268. Mopoilun jälkiä metsittyneellä maa-ainesten ottoalueella (nro 2) Muuratharjun pohjavesialueella.

Kinkomaa (0950002)

Kinkomaa on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee pohjois-eteläsuuntaisella harjijaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,68 km², josta muodostumisalue kattaa 1,08 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 650 m³/d. Pohjavesialueella on Muuramen kunnan Kinkomaan vedenottamo. Pohjavesialue on todettu selvityskohteeksi pohjavesienhoidtoa varten kerätyn aineiston perusteella.

Kinkomaan pohjavesialueella kartoitettiin kuuden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 14,8 ha, mikä kattaa 8,8 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassa olevia maa-ainestulppia, eikä aktiivista ottoa havaittu. Ottoalue nro 5 oli käytössä maankaatopaikkana, saman ottoalueen pohjoisosassa havaittiin pohjaveden lammikoitumista. Kahdella ottoalueella (nro 5 ja 6) havaittiin romuja tai roskaantumista. Ottoalue nro 1 oli pääosin metsittyneenä, mutta paikoin rinta-ukset olivat jyrkkiä ja paljaita, lisäksi ottoalueelle oli tuotu runsaasti kiviä. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 274.



Kuva 269. Kinkomaan pohjavesialueella sijaitsevalla maa-ainesten ottoalueella (nro 1) oli runsaasti kiviä.

Isolahti (0950004)

Isolahti on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee pohjois-eteläsuuntaisella, katkeilevalla harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,37 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 15 m³/d.

Isolahden pohjavesialueella kartoitettiin kahden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 4,7 ha, mikä kattaa 12,8 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia. Mahdollisesti toisella ottoalueista (nro 1) on tarveluontoista, pieni-muotoista ottoa. Molemmilla ottoalueilla havaittiin jälkiä mopoilusta. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 275.



Kuva 270. Jälkihoitamaton ottoalue (nro 1) Isolahden pohjavesialueella.

Riskoperä (0950005)

Riskoperä on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee luode-kaakosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,39 km², josta muodostumisalue käsittää 1,57 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 600 m³/d.

Riskoperän pohjavesialueella kartoitettiin kahden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 0,2 ha, mikä kattaa 0,1 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia. Toisella ottoalueista (nro 1) havaittiin aktiivista kotitarveottoa. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 276.



Kuva 271. Pieni kotitarveottoalue (nro 1) Riskoperän pohjavesialueella.

Viipurinkanava (0950051)

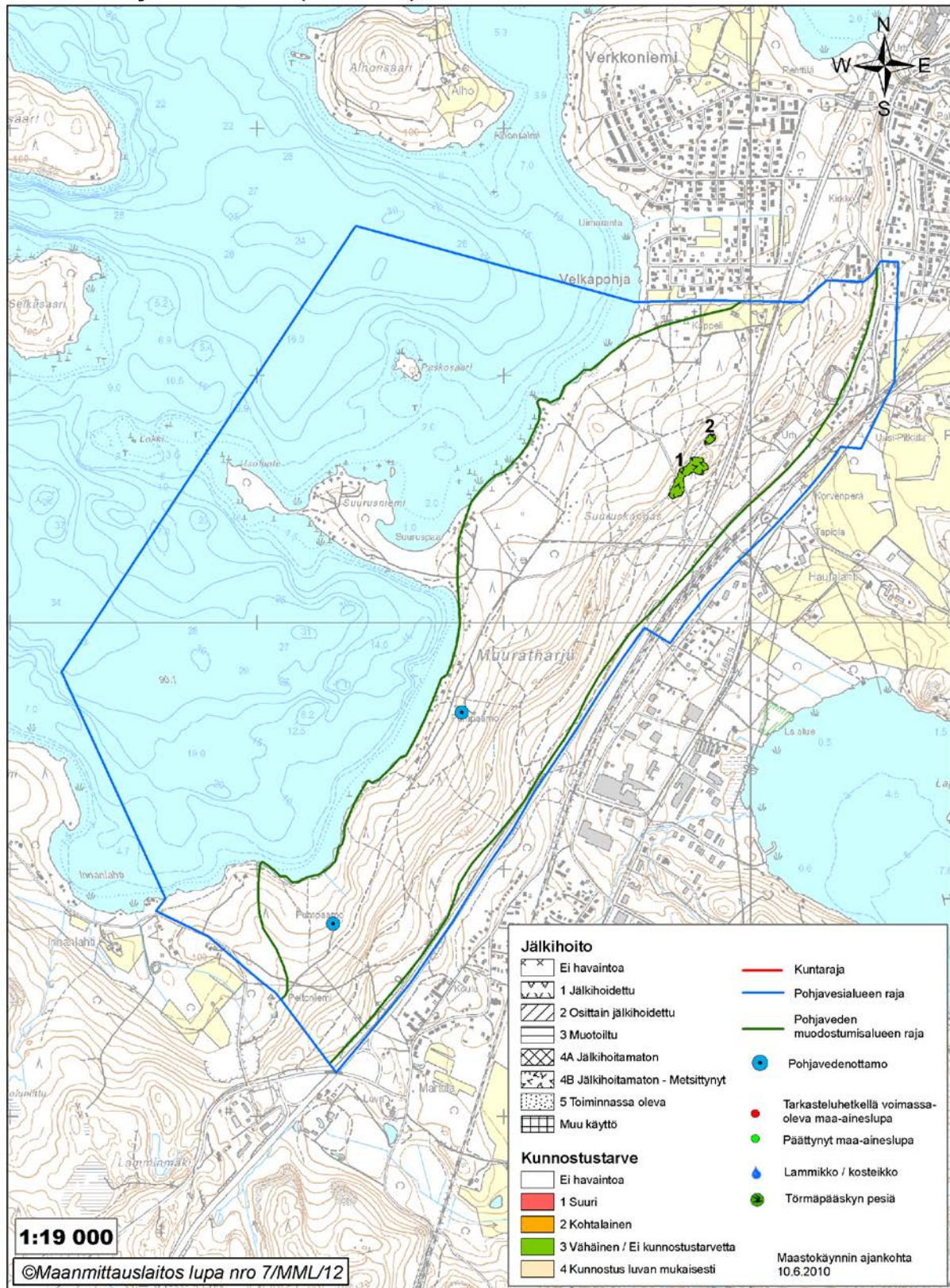
Viipurinkanava on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee luodekaakko-suuntaisella, katkeilevalla harjujaksolla sijoittuen kahden kunnan, Muuramen ja Jyväskylän alueille. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,39 km², josta muodostumisalue käsittää 0,99 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 450 m³/d.

Viipurinkanavan pohjavesialueella kartoitettiin kahden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Toinen ottoalueista (nro 1) sijaitsi Jyväskylän kunnan alueella. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 5,7 ha, mikä kattaa 4,1 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-ainestulppia. Toisella ottoalueista (nro 2) havaittiin aktiivista, pienimuotoista ottoa. Ottoalueella nro 2 oli vapaa-ajan rakennus sekä suurehko, virkistyskäytössä oleva pohjavesilammikko. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 277.



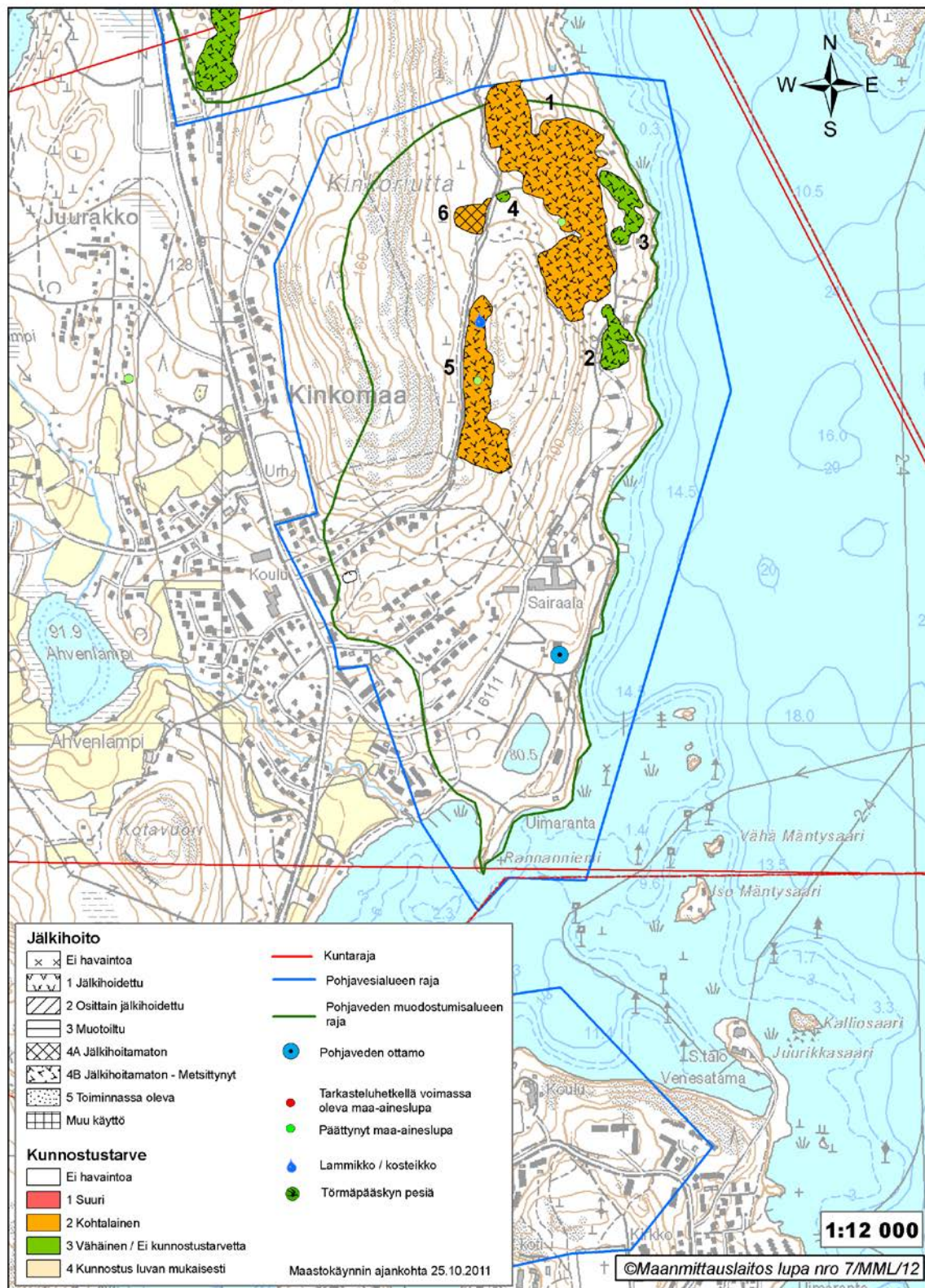
Kuva 272. Virkistyskäytössä oleva pohjavesilammikko entisellä maa-ainesten ottoalueella (nro 2) Viipurinkanavan pohjavesialueella.

Muurame
Muuratharju 0950001 (I-luokka)



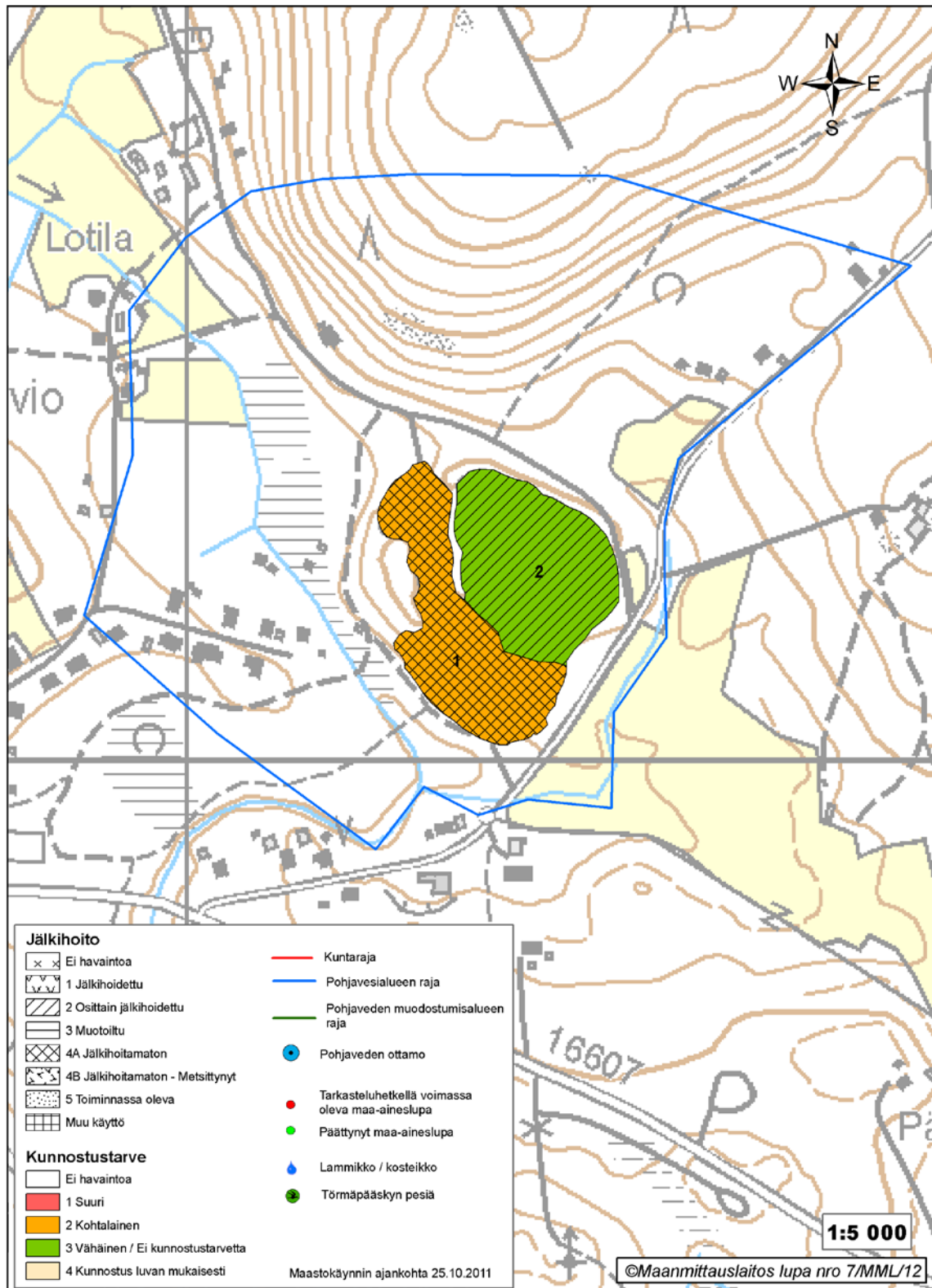
Kuva 273. Muuratharjun pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Muurame
Kinkomaa 0950002 (I-luokka)



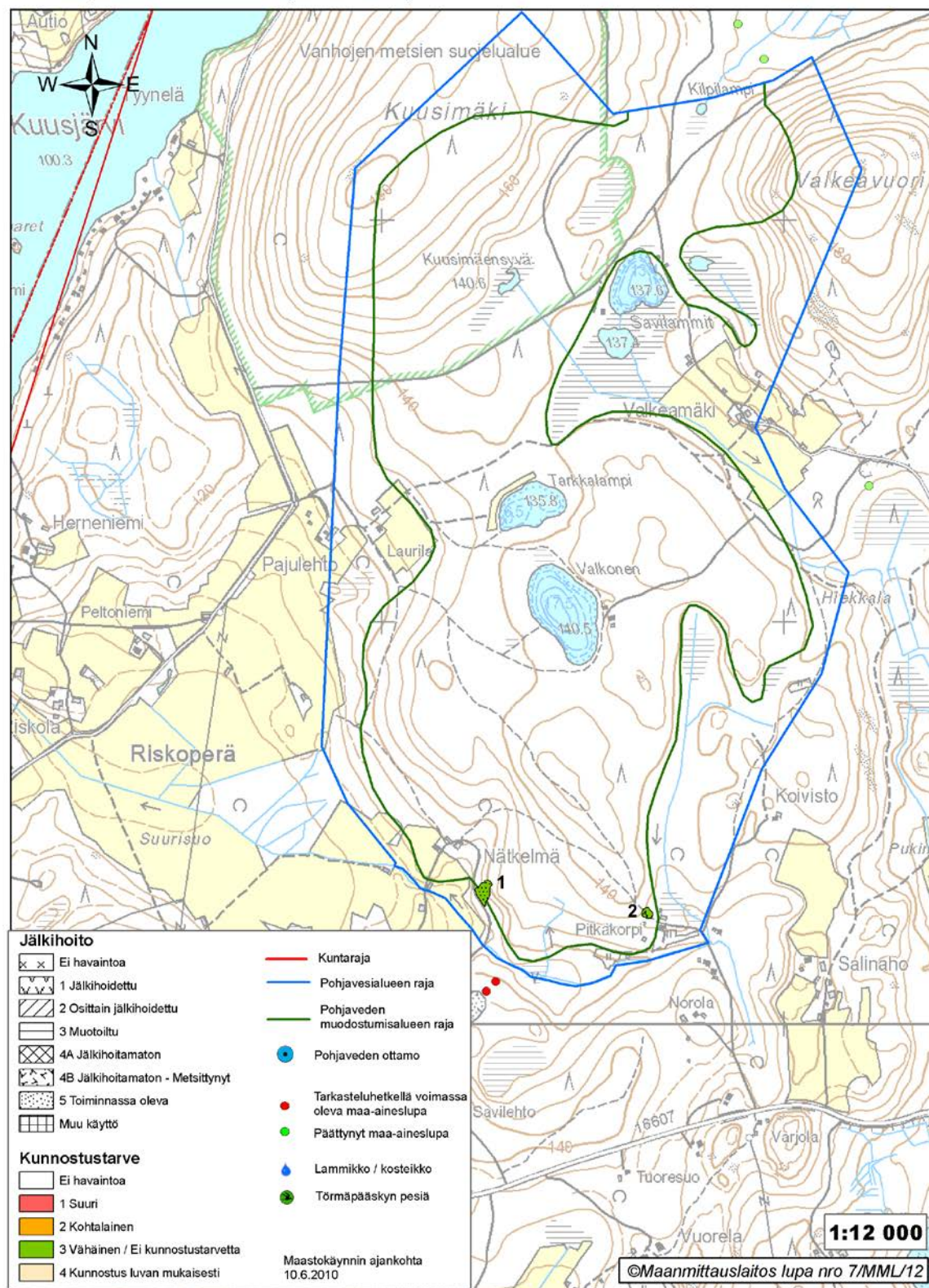
Kuva 274. Kinkomaa pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarve.

Muurame
Isolahti 0950004 (I-luokka)



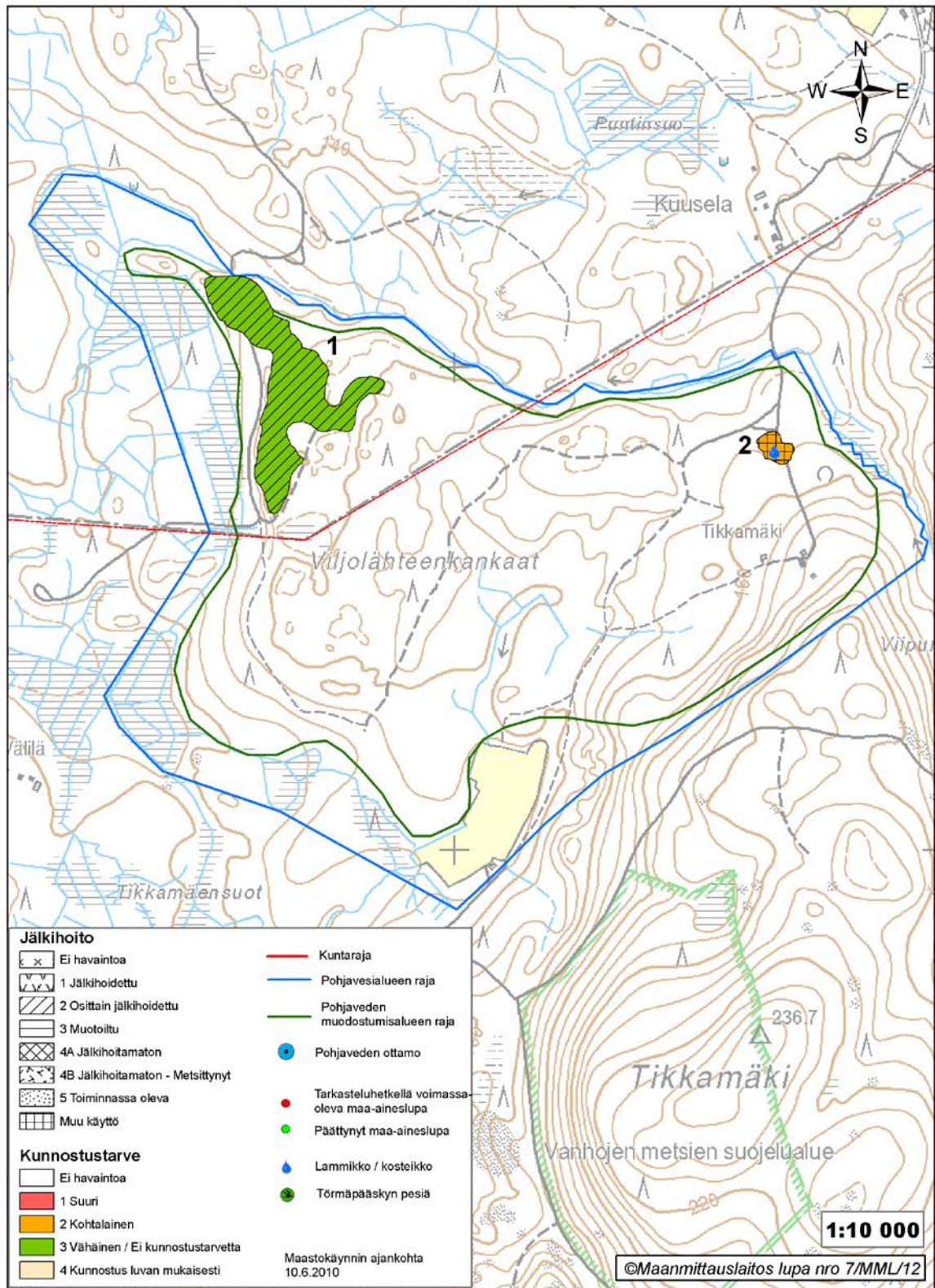
Kuva 275. Isolahden pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Muurame Riskoperä 0950005 (II-luokka)



Kuva 276. Riskoperän pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Muurame
Viipurinkanava 0950051 (II-luokka)



Kuva 277. Viipurinkanavan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Petäjävesi

Pohjavesialueet

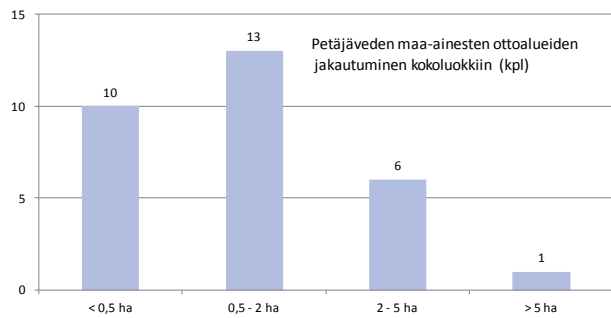
Petäjävedellä on seitsemän pohjavesialuetta, joista viisi kuuluu I-luokkaan, yksi II-luokkaan ja yksi III-luokkaan. Alueiden yhteenlaskettu pinta-ala on 10,1 km², ja arvio muodostuvan pohjaveden kokonaismäärästä on 3 015 m³/d. Kunnassa on kaksi toiminnassa olevaa vedenottamoa. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmia ei kunnassa ole tehty. Petäjäveden pohjavesialueet on esitetty kuvassa 280.

SOKKA-hankkeessa selvitettiin maa-ainesten oton tilanne kolmella pohjavesialueella. Tarkasteltuihin alueisiin lukeutui kaksi I-luokan pohjavesialuetta, Hätälnmäki ja Syrjäharju sekä yksi II-luokan pohjavesialue, Kaunikkilampi. Maastotarkastukset toteutettiin pääosin kesällä 2010.

Maa-ainesvarat ja maa-ainesten ottoalueet

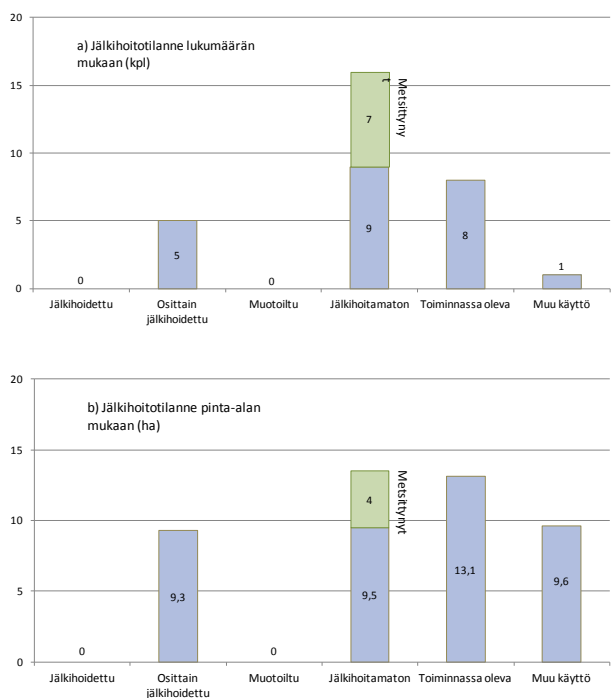
Petäjävedellä on 47 maa-ainesmuodostumaa ja 39 kalliokiviainesaluetta. (Geologian tutkimuskeskuksen Kitti-kiviainestilinpitojärjestelmä). Maa-aineslain voimaan tulon jälkeen kunnan alueella on myönnetty 69 maa-ainesten ottolupaa. Vuonna 2010 voimassaolevia lupia oli 11, joista kolme sijoittui tässä hankkeessa tarkastelluille pohjavesialueille. (Ympäristöhallinnon Notto-tietokanta). Petäjäveden osalta maa-aineslupatietojen ajantasaisuudesta ei saatu tarkkoja tietoja. Pohjavesialueille kohdistunut ottotoiminta on ollut kohtalaista, maa-ainesten oton vaikutuspiirissä oli 6,2 % (46 ha) tarkasteltujen pohjavesialueiden yhteispinta-alasta (738 ha).

Petäjävedellä selvitettiin 30 maa-ainesten ottoalueen jälkihoidon tila sekä tehtiin suuntaa-antava arvio kunnostustarpeesta. Jälkihoito- ja kunnostustarveluokituksen periaatteet on esitetty sivuilla 16-19. Tarkastelluista ottoalueista 22 sijaitsi I-luokan ja kahdeksan II-luokan pohjavesialueella. Ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin on esitetty kuvassa 278. Valtaosalla kartoitetuista ottoalueista ottotoiminta arvioitiin päättyneeksi, kahdeksalla ottoalueella havaittiin aktiivista ottoa. Pohjaveden pinnan alapuolelle ulottuneen otton seurauksena muodostuneita pohjavesilammikoita esiintyi viidellä ottoalueella. Romuja tai roskaantumista havaittiin yhdeksällä ottoalueella.



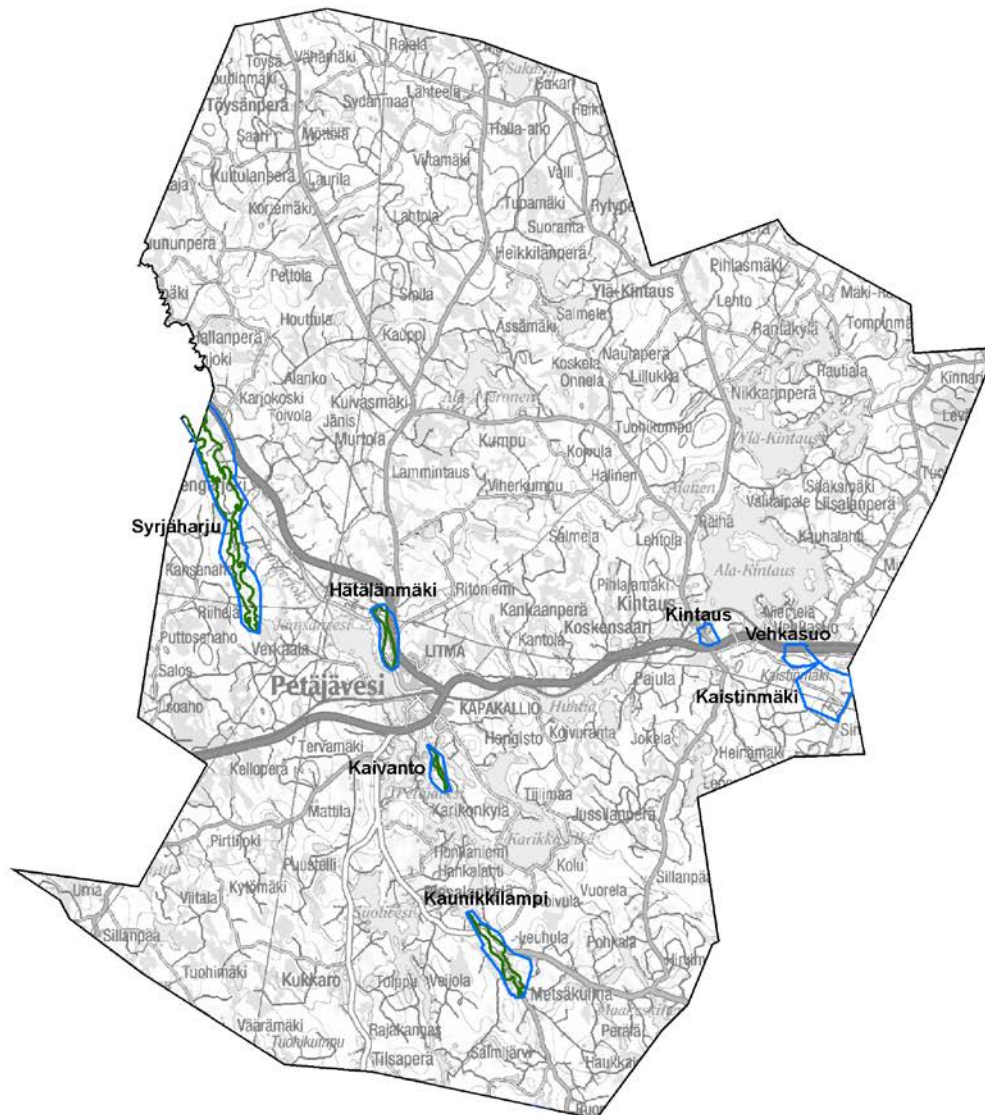
Kuva 278. Petäjäveden pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin (min. 0,03 ha, maks. 9,62 ha ja mediaani 1,05 ha).

Sekä lukumääriä että pinta-aloja tarkasteltaessa suurin osa Petäjävedellä kartoitetuista maa-ainesten ottoalueista oli jälkihoitamattomia tai toiminnassa olevia. Valtaosalla ottoalueista kunnostustarve määritettiin kohtalaiseksi tai vähäiseksi. Yhden ottoalueen kunnostustarve määritettiin suureksi. Ottoalueiden jakautuminen jälkihoitoluokkiin on esitetty kuvassa 279 ja kunnostustarveluokitus kuvassa 281.



Kuva 279 a ja b. Petäjäveden pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jälkihoitotilanne a) lukumäärän mukaan ja b) pinta-alan mukaan.

Petäjävesi

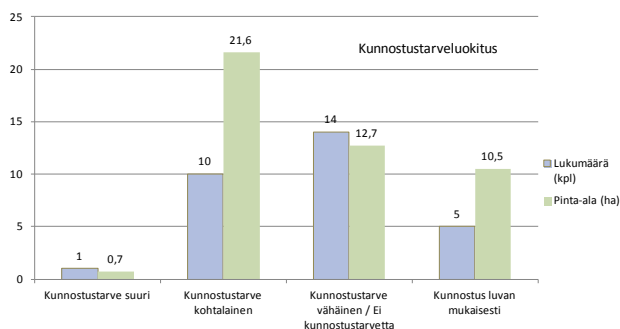


- Pohjavesialueen raja
- Pohjaveden muodostumisalueen raja
- - - Pohjavesialueiden välinen raja
- Harjunsuojeluohjelma-alue

Km
0 1 2 3 4

©Karttakeskus Oy, Lupa L4659

Kuva 280. Petäjäveden pohjavesialueet.



Kuva 281. Petäjaveden pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden kunnostustarveluokitus lukumäärän ja pinta-alan mukaan.

Pohjavesialuekohtaiset tulokset

Hätälänmäki (0959201)

Hätälänmäki on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee pohjoisluoteinen-eteläkaakkoosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,83 km², josta muodostumisalue kattaa 0,38 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 240 m³/d. Pohjavesialueella on Petäjaveden kunnan Hätälän vedenotto. Pohjavesialue on todettu selvityskohteeksi pohjavesienhoitoa varten kerätyn aineiston perusteella.

Hätälänmäen pohjavesialueella kartoitettiin kahdeksan maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 14,0 ha, mikä kattaa 16,9 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassa olevia maa-aineslupia, eikä aktiivista ottoa havaittu. Yhdellä ottoalueella (nro 4) havaittiin pohjaveden lammikoitumista. Kahdella ottoalueella (nro 3 ja 5) havaittiin romuja tai roskaantumista. Ottoalueelle nro 2 oli muuntoasema. Ottoalueella nro 5 oli tuotu maa-ainesta. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 285.



Kuva 282. Luontaisesti metsittynyt, vanha maa-ainesten ottoalue (nro 1) Hätälänmäen pohjavesialueella.

Kaunikkilampi (0959202)

Kaunikkilampi on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee pohjoisluoteinen-eteläkaakkoosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,49 km², josta muodostumisalue käsittää 0,48 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 240 m³/d.

Kaunikkilammen pohjavesialueella kartoitettiin kahdeksan maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 10,4 ha, mikä kattaa 7,0 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassa olevia maa-aineslupia. Aktiivista ottoa havaittiin neljällä ottoalueella (nro 1, 2, 4 ja 6). Pohjaveden lammikoitumista esiintyi kolmella ottoalueella (nro 1, 4 ja 5) ja romuja tai roskaantumista kahdella ottoalueella (nro 1 ja 5). Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 286.



Kuva 283. Lammikoitunutta pohjavettä maa-ainesten ottoalueella (nro 4) Kaunikkilammen pohjavesialueella.

Syrjäharju (0959251)

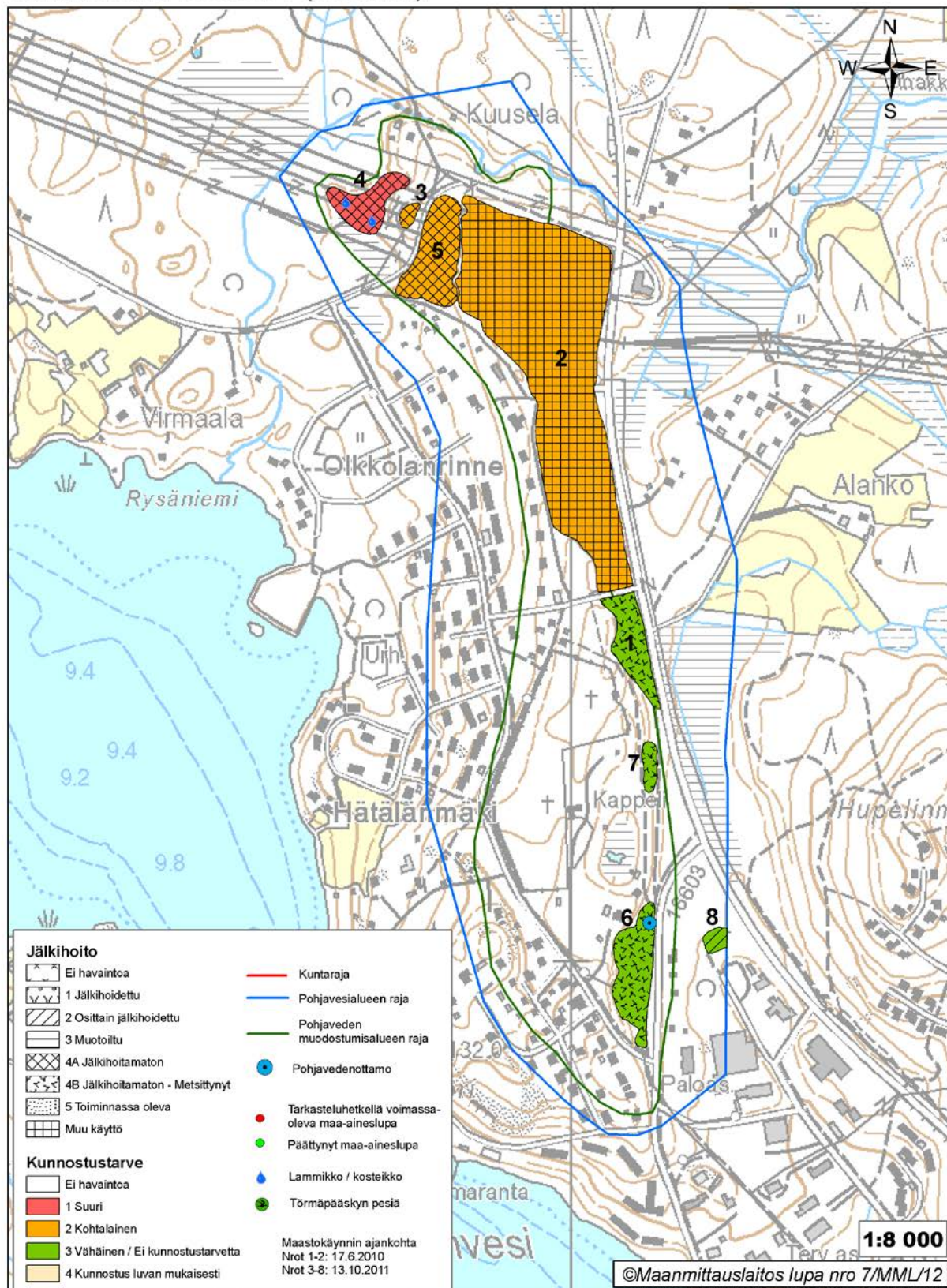
Syrjäharju on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee pohjoisluoteinen-eteläkaakosuuntaisella harjujaksolla sijoittuen kahden kunnan, Petäjäveden ja Keuruun alueille. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 5,06 km², josta muodostumisalue kattaa 2,21 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 1 000 m³/d. Pohjavesialueella on Petäjäveden kunnan Syrjäharjun vedenottamo.

Syrjäharjun pohjavesialueella kartoitettiin 14 maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 21,0 ha, mikä kattaa 4,2 % pohjavesialueen pinta-alasta. Ottoalueista kaksi (nro 1 ja 2) sijaitsi Keuruun kunnan alueella. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli kolme voimassaolevaa maa-aineslupaa. Lisäksi aktiivista ottoa havaittiin kahdella ottoalueella (nro 1 ja 12). Pohjaveden lammikoitumista esiintyi yhdellä ottoalueella (nro 13). Viidellä ottoalueella (nro 2, 6, 7, 9 ja 14) havaittiin romuja tai roskaantumista. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 287.



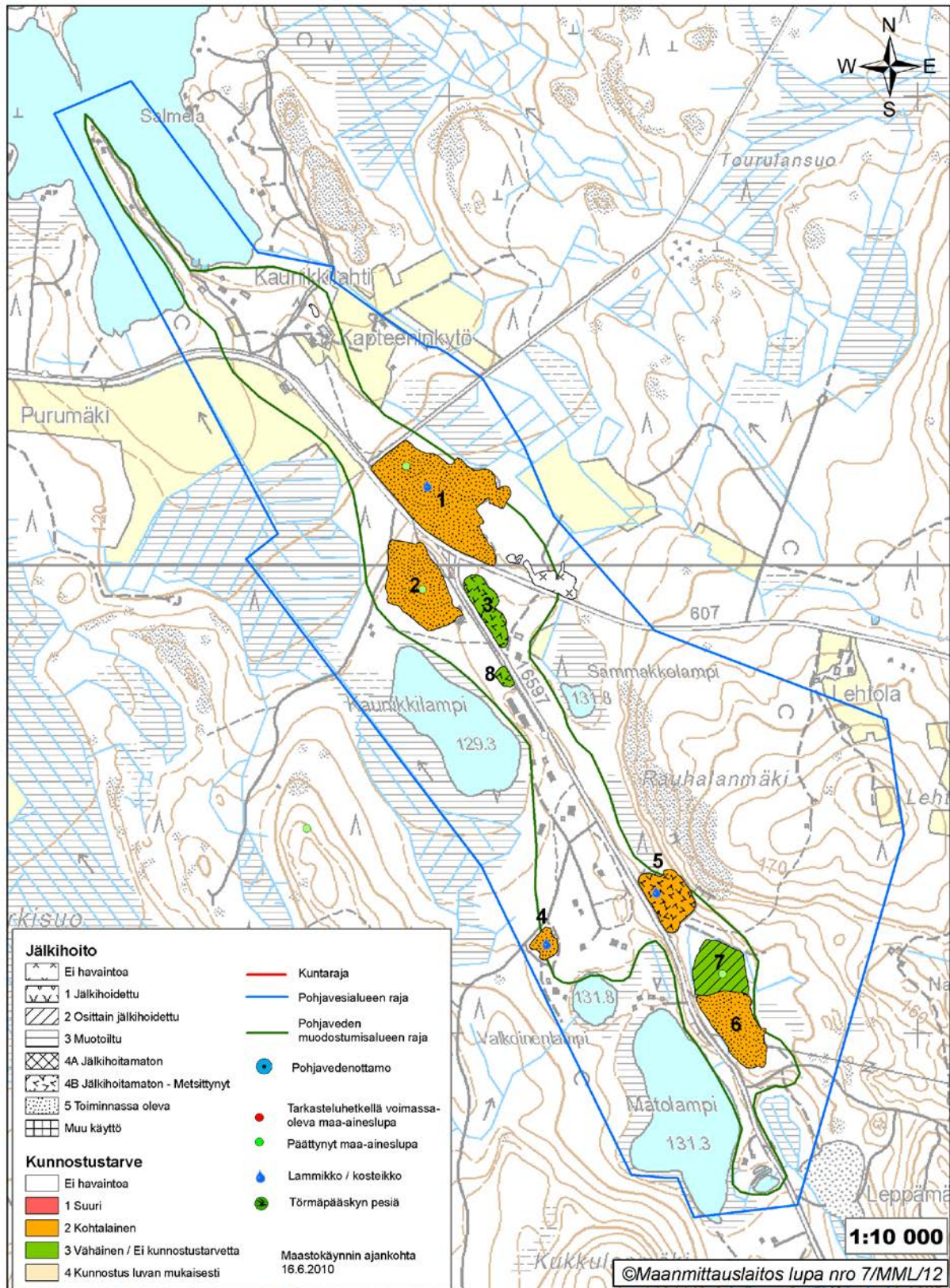
Kuva 284. Maa-ainesten ottoalue (nro 1) Syrjäharjun pohjavesialueella.

Petäjävesi
Hätälänmäki 0959201 (I-luokka)



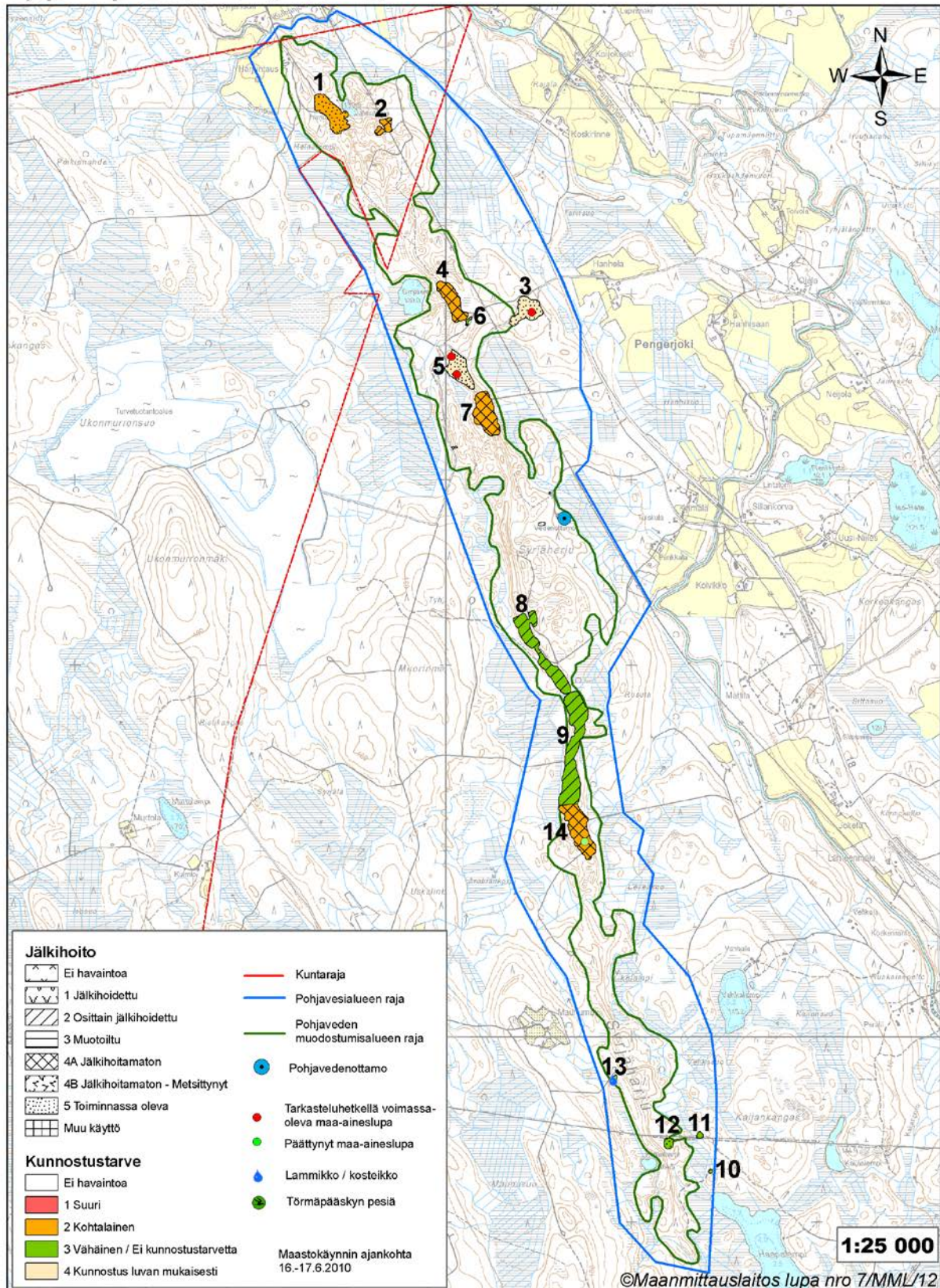
Kuva 285. Hätälänmäen pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Petäjävesi
Kaunikkilampi 0959202 (II-luokka)



Kuva 286. Kaunikkilammen pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Petäjävesi
Syrjäharju 0959251 (I-luokka)



Kuva 287. Syrjäharjun pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Pihtipudas

Pohjavesialueet

Pihtiputaalla on 17 pohjavesialuetta, joista 15 kuuluu I-luokkaan, yksi II-luokkaan ja yksi III-luokkaan. Alueiden yhteenlaskettu pinta-ala on 24,41 km², ja arvio muodostuvan pohjaveden kokonaismäärästä on 6 930 m³/d. Kunnan alueella on 11 toiminnassa olevaa vedenottamoa. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmia ei ole tehty. Pihtiputaan pohjavesialueet on esitetty kuvassa 290.

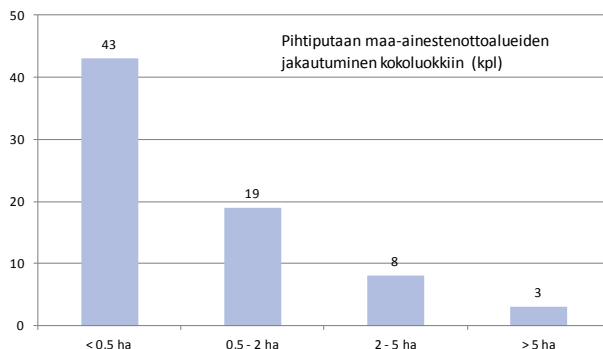
SOKKA-hankkeessa selvitettiin maa-ainesten oton tilanne yhdeksällä pohjavesialueella. Tarkasteltuihin alueisiin lukeutui kahdeksan I-luokan pohjavesialuetta, Alvajärvi, Iloskangas, Kammolankangas, Kotalahden Nurkkapyykinkangas, Muurasjärvi, Niemenharju, Rimmi ja Särkiharju sekä yksi II-luokan pohjavesialue, Pilkkämäki. Maastotarkastukset toteutettiin kesällä 2010.

Maa-ainesvarat ja maa-ainesten ottoalueet

Pihtiputaalla on 35 maa-ainesmuodostumaa eikä lainkaan kalliokiviainesalueita. (Geologian tutkimuskeskuksen Kitti-kiviainestilinpitojärjestelmä). Maa-aineslain voimaan tulon jälkeen kunnan alueella on myönnetty 85 maa-ainesten ottolupaa. Vuonna 2010 voimassaolevia lupia oli 18, joista 13 sijoittui tässä hankkeessa tarkastelluille pohjavesialueille. (Ympäristöhallinnon Notto-tietokanta). Pohjavesialueille kohdistunut ottotoiminta on ollut verrattain vähäistä, maa-ainestenoton vaikutuspiirissä oli 5,4 % (94 ha) tarkasteltujen pohjavesialueiden yhteispinta-alasta (1 718 ha).

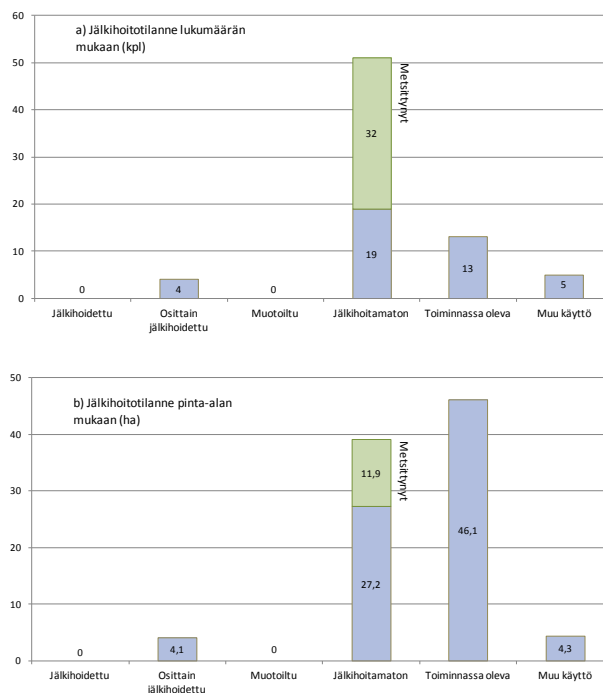
Pihtiputaalla selvitettiin 73 maa-ainesten ottoalueen jälkihoidon tila sekä tehtiin suuntaa-antava arvio kunnostustarpeesta. Jälkihoito- ja kunnostustarveluokituksen periaatteet on esitetty sivuilla 16-19. Tarkastelluista ottoalueista 70 sijaitti I-luokan ja kolme II-luokan pohjavesialueella. Ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin on esitetty kuvassa 288. Valtaosalla kartoitetuista ottoalueista ottotoiminta oli päättynyt, 13 ottoalueella havaittiin aktiivista olevaa ottoa. Viidellä ottoalueella havaittiin pohjaveden pinnan alapuolelle ulottuneen otton seurauksena muodostuneita pohjavesilammikoita. Romuja tai roskaantumista esiintyi 21

ottoalueella ja öljytuotteiden huolimatonta varastointia kahdella ottoalueella. Törmäpääskyjen pesiä havaittiin neljällä ottoalueella.



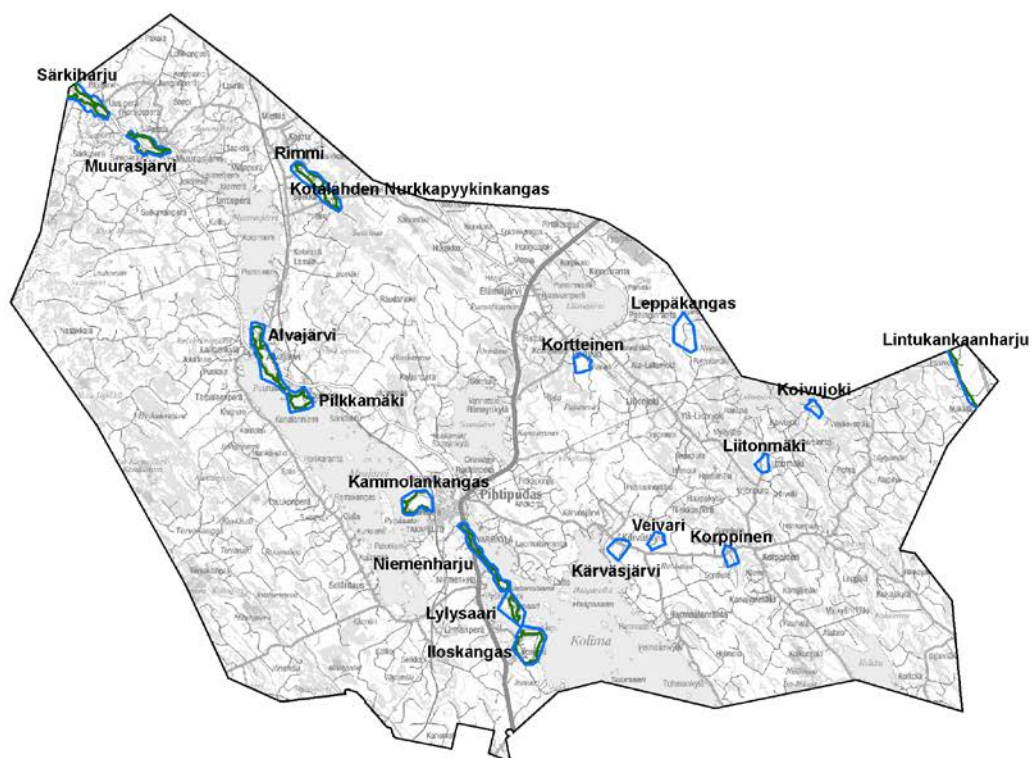
Kuva 288. Pihtiputaan pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin (min. 0,006 ha, maks. 22,41 ha ja mediaani 0,38 ha).

Sekä lukumääriä että pinta-aloja tarkasteltaessa suurin osa Pihtiputaalla kartoitetuista maa-ainesten ottoalueista oli jälkihoitamattomia tai toiminnassa olevia. Lukumääriä tarkasteltaessa valtaosalla alueista kunnostustarve oli kohtalainen tai vähäinen. Neljän ottoalueen kunnostustarve määritettiin suureksi. Pinta-aloja tarkasteltaessa suurin osa ottoalueista kuului luokkaan 4, "Kunnostus luvan mukaisesti". Ottoalueiden jakautuminen jälkihoitoluokkiin on esitetty kuvassa 289 ja kunnostustarveluokitus kuvassa 291.

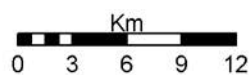


Kuva 289 a ja b. Pihtiputaan pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jälkihoitotilanne a) lukumäärän mukaan ja b) pinta-alan mukaan.

Pihtipudas

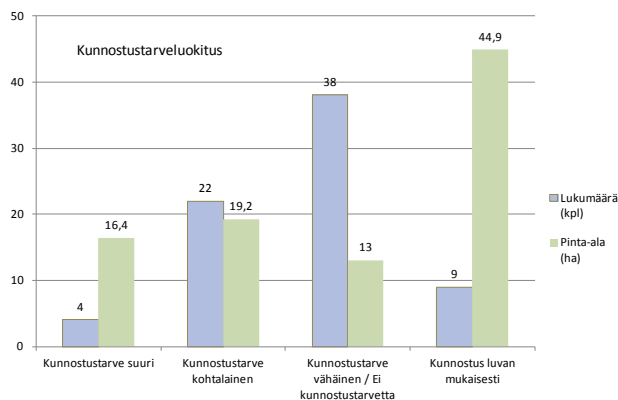


- Pohjavesialueen raja
- Pohjaveden muodostumisalueen raja
- - - Pohjavesialueiden välinen raja
- Harjunsuojeluohjelma-alue



©Karttakeskus Oy, Lupa L4659

Kuva 290. Pihtiputaan pohjavesialueet.



Kuva 291. Pihtiputaan pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden kunnostustarveluokitus lukumäärän ja pinta-alan mukaan.



Kuva 292. Autonrenkaita ja rakennusjätettä maa-ainesten otto-alueella (nro 3) Niemenharjun pohjavesialueella.

Pohjavesialuekohtaiset tulokset

Niemenharju (0960101)

Niemenharju on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,74 km², josta muodostumisalue kattaa 0,91 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 1500 m³/d. Pohjavesialueella on Pihtiputaan kunnan Niemenharjun vedenottamo. Pohjavesialue on todettu selvityskohteeksi pohjavesienhoitoa varten kerätyn aineiston perusteella.

Niemenharjun pohjavesialueella kartoitettiin kahdeksan maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 3,2 ha, mikä kattaa 1,8 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-ainelupia, eikä aktiivista ottoa havaittu. Kolmella ottoalueella (nro 1, 3 ja 5) havaittiin romuja tai roskaantumista. Erityisen merkittävää roskaantuminen oli ottoalueella nro 3, jossa oli romuja, rakennusjätettä, käytöstä poistettua asfalttia ja öljysoraa sekä huolimattomasti varastoituja, tienpitoon liittyviä tarvikkeita. Ottoalue nro 4 oli käytössä tanssilavan parkkialueena. Ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 301.

Iloskangas (0960102)

Iloskangas on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee del-talle, joka on osa luode-kaakkosuuntaista harjujaksota. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,75 km², josta muodostumisalue kattaa 1,78 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 850 m³/d. Pohjavesialueella on Pihtiputaan kunnan Iloskankaan vedenottamo.

Iloskankaan pohjavesialueella kartoitettiin 11 maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 29,2 ha, mikä kattaa 10,6 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli neljä voimassaolevaa maa-ainelupaa. Lisäksi yhdellä ottoalueella (nro 4) havaittiin aktiivista kotitarveottoa. Pohjaveden lammikoitumista havaittiin kahdella ottoalueella (nro 2 ja 9). Kuudella ottoalueella (nro 2, 3, 5, 6, 7 ja 8) havaittiin romuja tai jonkinasteista roskaantumista. Yhdellä ottoalueella (nro 3) havaittiin öljytuotteiden huolimatonta varastointia. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 302.



Kuva 293. Toiminnassa oleva maa-ainesten ottoalue (nro 3) Iloskankaan pohjavesialueella.

Kammolankangas (0960103)

Kammolankangas on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijoittuu deltalle, joka on osa luode-kaakkosuuntaista harjujaksoa. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,74 km², josta muodostumisalue kattaa 1,22 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 900 m³/d. Pohjavesialueella on Pihtiputaan kunnan Kammolankankaan vedenottamo.

Kammolankankaan pohjavesialueella kartoitettiin yhdeksän maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 12,9 ha, mikä kattaa 7,4 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli yksi voimassaoleva maa-aineslupa, muilla ottoalueilla ei aktiivista ottoa havaittu. Kolmella ottoalueella (nro 6, 7 ja 8) havaittiin romuja tai roskaantumista. Ottoalueella nro 6 oli teollista toimintaa, jonka myötä ottoalueella oli kertynyt useita romu-, kiviaines- ja asfalttikasoja. Ottoalueiden sijainti, numeerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 303.



Kuva 295. Toiminnassa oleva maa-ainesten ottoalue (nro 8) Kammolankankaan pohjavesialueella.

Muurasjärvi (0960104)

Muurasjärvi on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,47 km², josta muodostumisalue käsittää 1,01 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 700 m³/d. Pohjavesialueella on Muurasjärven vesiosuuskunnan Likolammen vedenottamo. Pohjavesialue on todettu riskinalaiseksi pohjavesienhoitoa varten kerätyn aineiston perusteella.

Muurasjärven pohjavesialueella kartoitettiin yhdeksän maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 6,1 ha, mikä kattaa 4,2 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia, eikä aktiivista ottoa havaittu. Yhdellä ottoalueella (nro 4) havaittiin romuja, puujätettä sekä huolimattomasti varastoitua tavaraa. Ottoalueelle numero 3 oli tuotu runsaasti risujätettä. Vanhalle ottoalueella nro 9 oli hyvin hoidettu urheilukenttä. Ottoalueiden sijainti, numeerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 304.



Kuva 296. Romuja ja huolimattomasti varastoitua tavaraa maa-ainesten ottoalueella (nro 4) Muurasjärven pohjavesialueella.

Alvajärvi (0960107)

Alvajärvi on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,99 km², josta muodostumisalue käsittää 1,60 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 800 m³/d. Pohjavesialueella on Pihtiputaan kunnan Alvajärven vedenottamo. Pohjavesialue on todettu selvityskohteeksi pohjavesienhoidtoa varten kerätyn aineiston perusteella.

Alvajärven pohjavesialueella kartoitettiin kymmenen maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 24,9 ha, mikä kattaa 8,3 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli neljä voimassaolevaa maa-aineslupaa. Lisäksi yhdellä ottoalueella (nro 10) havaittiin pienimuotoista kotitarveottoa. Kahdella ottoalueella (nro 1 ja 5) esiintyi romuja. Ottoalueella (nro 5) havaittiin öljytuotteiden huolimaton varastointia sekä törmäpääskyjen pesiä. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 305.



Kuva 297. Toiminnassa oleva ottoalue (nro 5) [ks. HAN] Alvajärven pohjavesialueella.

Rimmi (0960108)

Rimmi on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,42 km², josta muodostumisalue käsittää 0,66 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 200 m³/d. Pohjavesialueella on Rimmin vesiosuuskunnan Rimmin/Kojolan vedenottamo.

Rimmin pohjavesialueella kartoitettiin yhden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueen pinta-ala oli 0,01 ha, mikä käsittää 0,01 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia, eikä aktiivista ottoa havaittu. Ainoa ottoalue sijaitsi keskellä lehmälaidunta, eikä sen jälkihoidon tilasta saatu luotettavaa arviota. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 306.

Pilkkämäki (0960114)

Pilkkämäki on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,36 km², josta muodostumisalue käsittää 0,67 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 300 m³/d.

Pilkkämäen pohjavesialueella kartoitettiin kolmen maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 1,0 ha, mikä kattaa 0,8 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia lupia. Kahdella ottoalueella (nro 1 ja 3) havaittiin käynnissä olevaa kotitarveottoa. Yhdellä ottoalueella (nro 1) havaittiin romua. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 307.



Kuva 298. Maa-ainesten ottoalue (nro 1) Pilkkämäen pohjavesialueella.

Kotalahden Nurkkapyykinkangas (0960117)

Kotalahden Nurkkapyykinkangas on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,98 km², josta muodostumisalue kattaa 0,44 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 200 m³/d. Pohjavesialueella on tutkittu vedenottamon paikka.

Kotalahden Nurkkapyykinkankaan pohjavesialueella kartoitettiin kolmen maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 4,0 ha, mikä kattaa 4,1 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli yksi voimassaoleva maa-aineslupa. Yhdellä ottoalueella (nro 1) havaittiin pohjaveden lammikoitumista. Kahdella ottoalueella (nro 1 ja 2) havaittiin romuja tai roskaantumista. Ottoalue nro 1 oli pääosin metsittynyt, mutta myös täysin kasvillisuudesta paljaita alueita esiintyi. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 308.



Kuva 299. Romuja ja roskaantumista vanhalla maa-ainesten ottoalueella (nro 2) Kotalahden Nurkkapyykinkankaan pohjavesialueella.

Särkiharju (0960151)

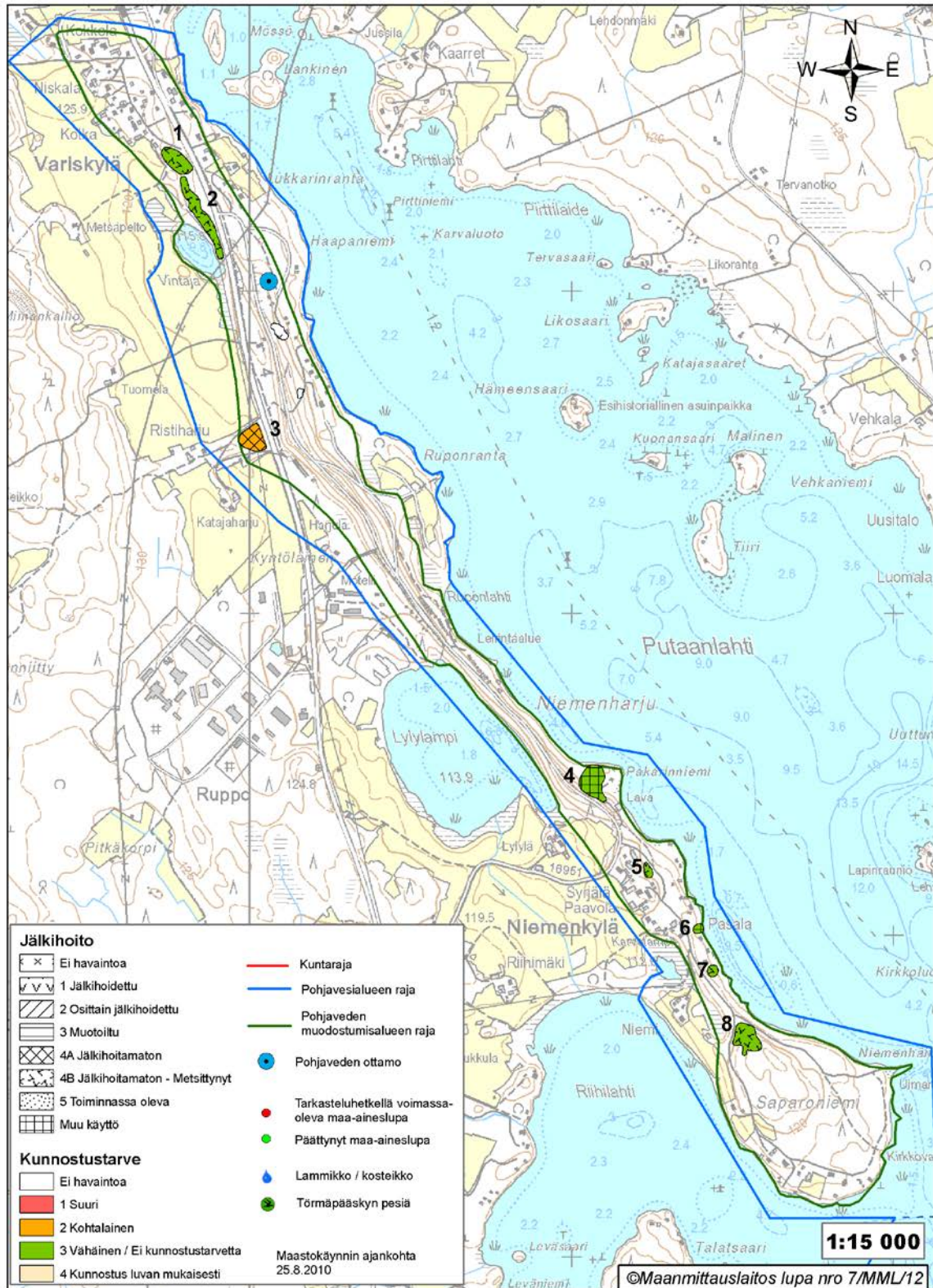
Särkiharju on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla sijoittuen kahden kunnan, Pihtiputaan ja Reisjärven alueilla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,73 km², josta muodostumisalue kattaa 1,33 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 700 m³/d. Pohjavesialueella on Muurasjärven vesiosuuskunnan Särkiharjun vedenottamo.

Särkiharjun pohjavesialueella kartoitettiin 19 maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 12,3 ha, mikä kattaa 4,5 % pohjavesialueen pinta-alasta. Ottoalueista viisi (nro 1–5) sijaitsi Reisjärven kunnan puolella. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli kolme voimassaolevaa maa-aineslupaa. Reisjärvellä sijaitsevien ottoalueiden lupatilanteesta ei saatu tarkkoja tietoja. Kahdella ottoalueella (nro 2 ja 10) havaittiin aktiivista kotitarveottoa. Kahdella ottoalueella (nro 1 ja 13) esiintyi pohjaveden lammikoitumista ja kolmella (nro 6, 17 ja 19) romuja tai roskaantumista. Törmäpääskyjen pesiä havaittiin kahdella ottoalueella (nro 10 ja 18). Ottoalueella nro 18 oli muualta tuotua maa-ainesta sekä lannoitesäkkien keräyspiste. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 309.



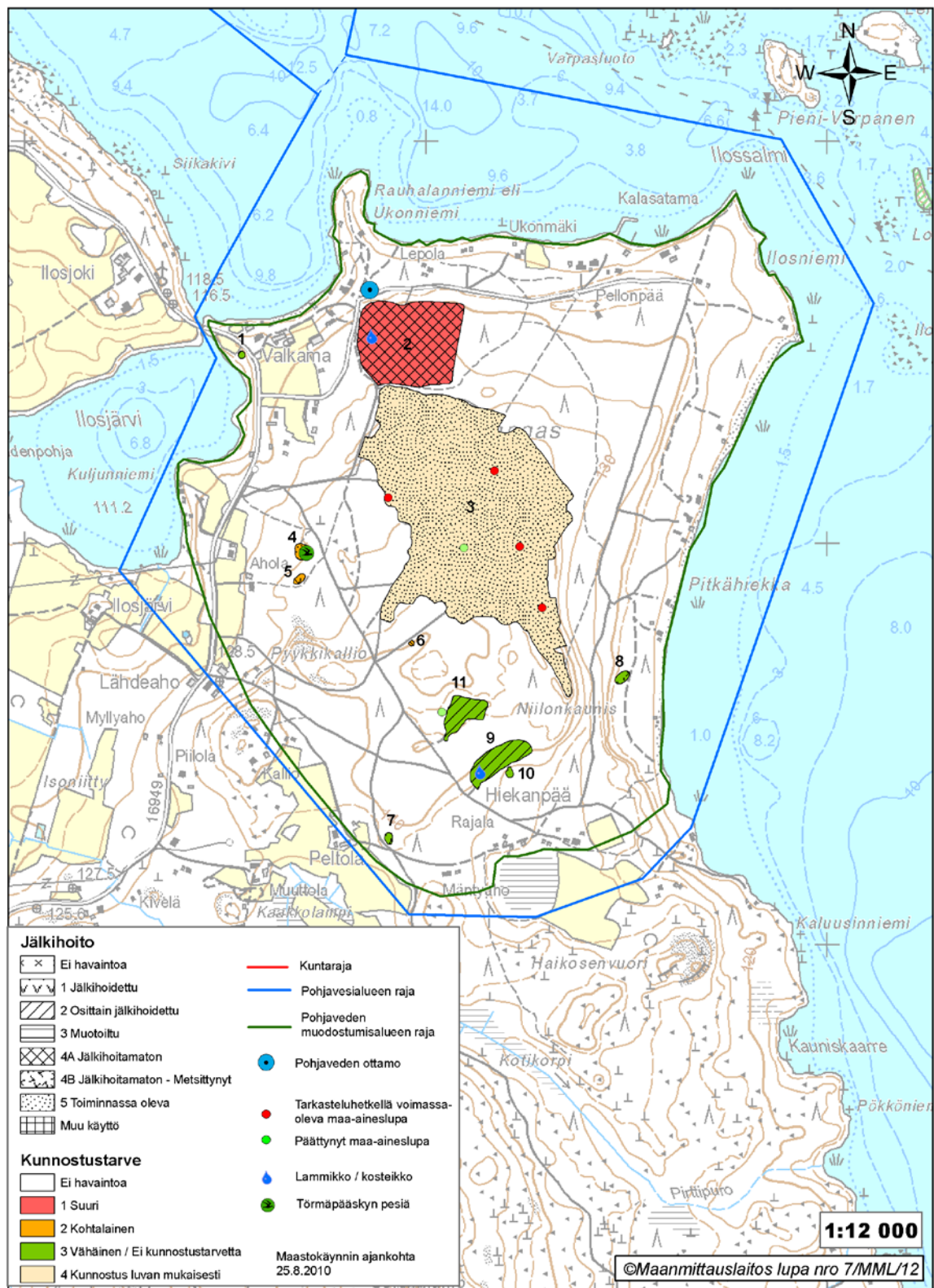
Kuva 300. Toiminnassa oleva ottoalue (nro 12) Särkiharjun pohjavesialueella.

Pihtipudas
Niemenharju 0960101 (I-luokka)



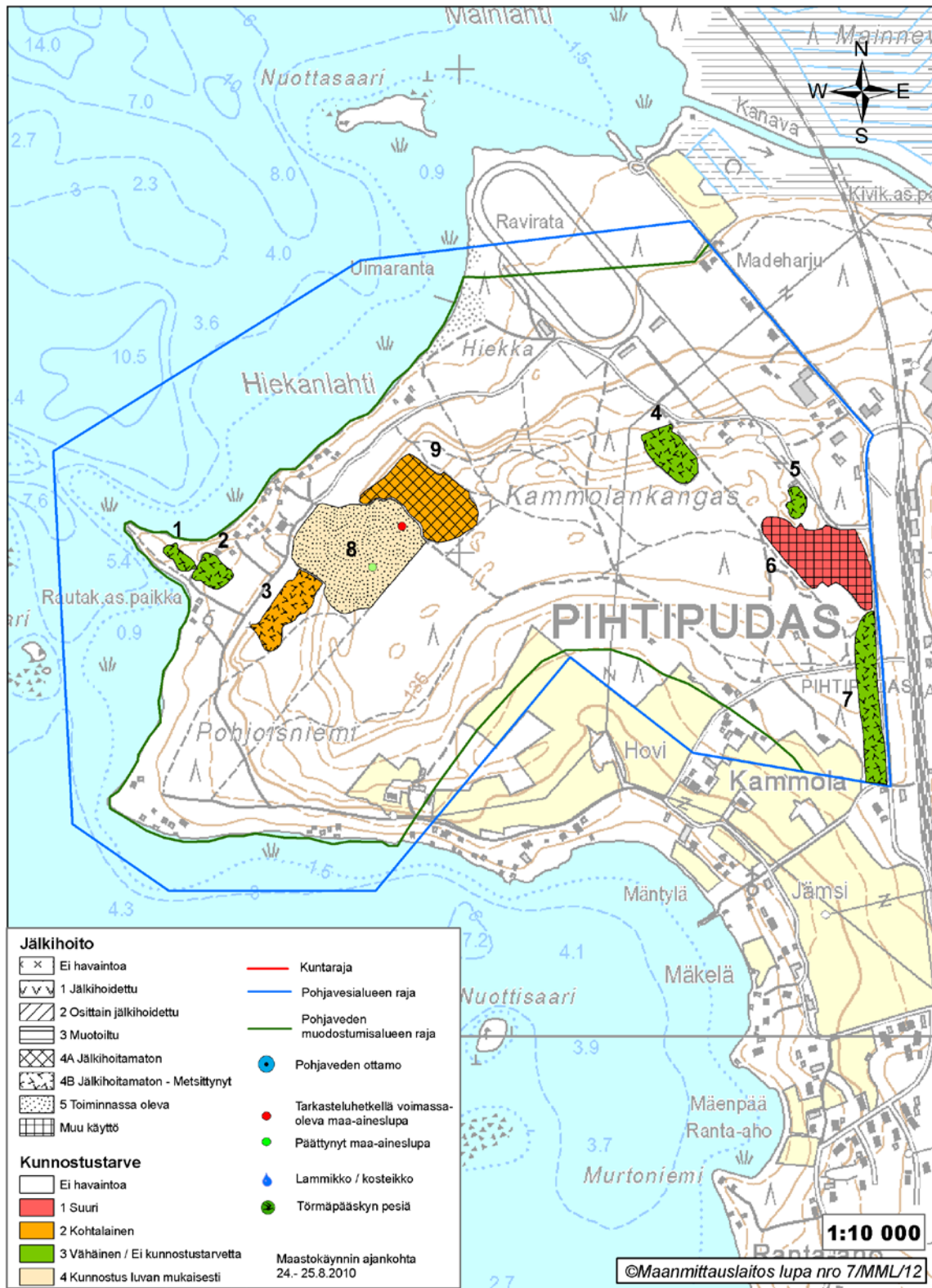
Kuva 301. Niemenharjun pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarve.

Pihtipudas
Iloskangas 0960102 (I-luokka)



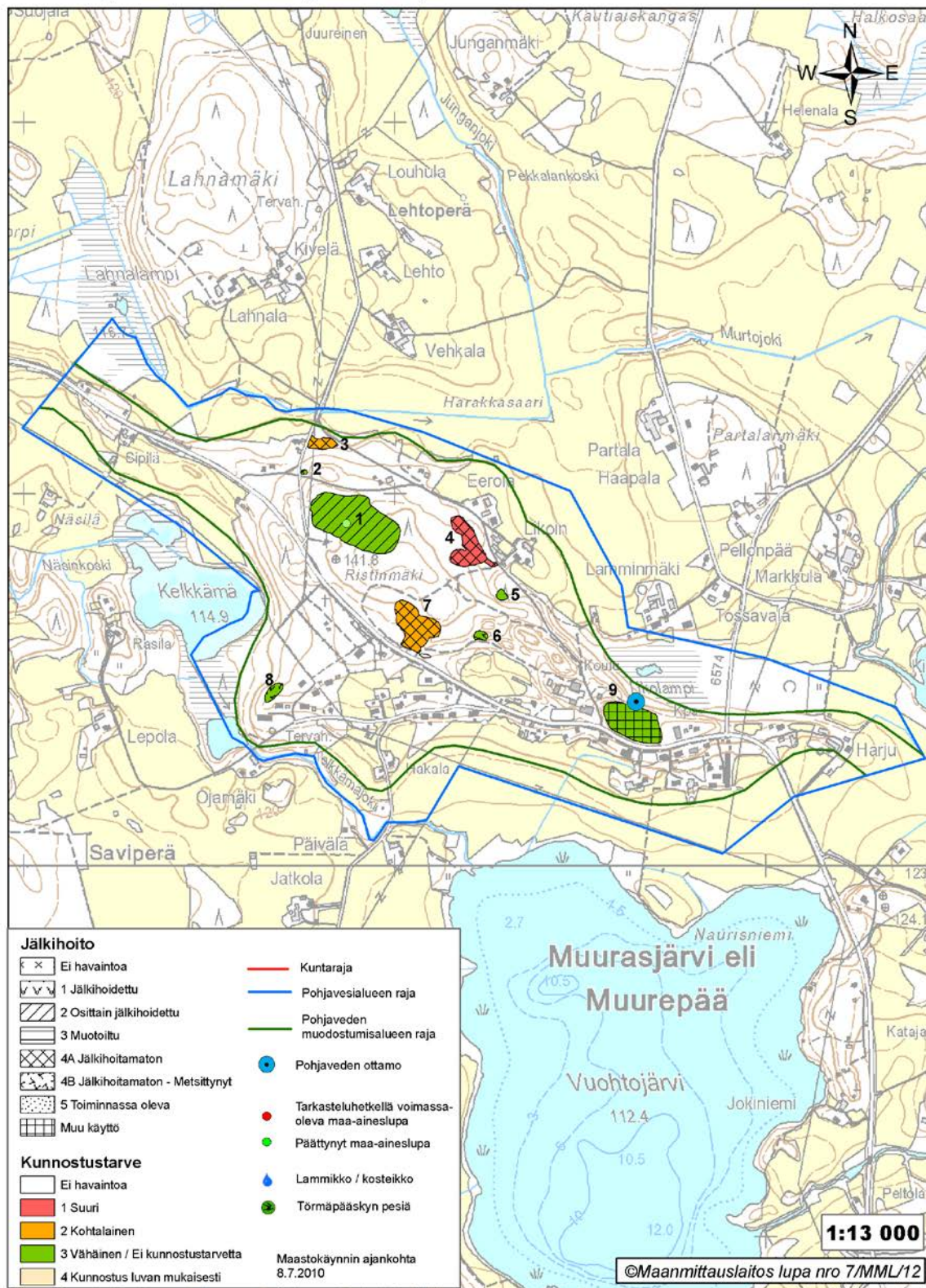
Kuva 302. Iloskankaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Pihtipudas
Kammolankangas 0960103 (I-luokka)



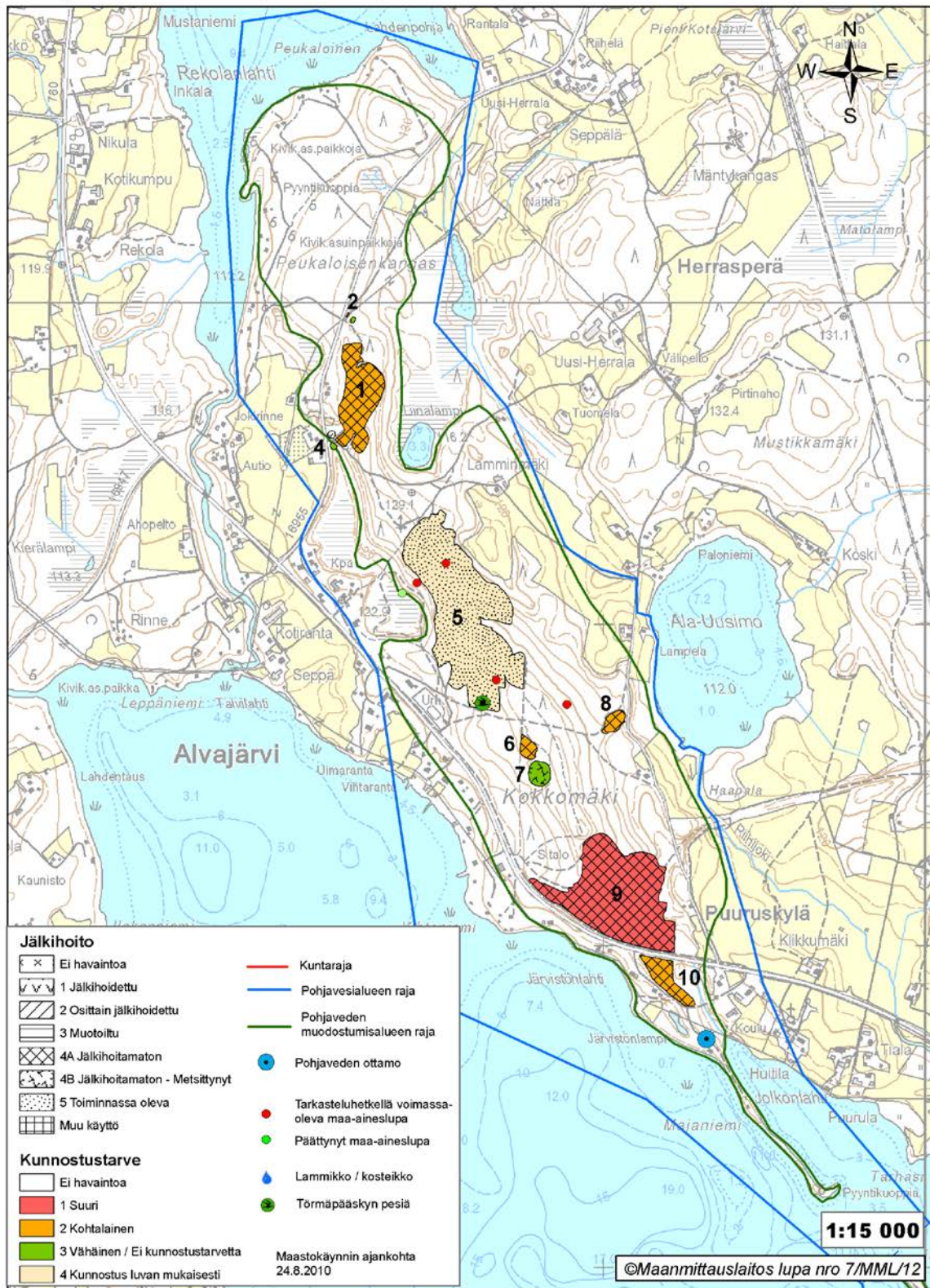
Kuva 303. Kammolankankaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Pihtipudas
Muurasjärvi 0960104 (I-luokka)



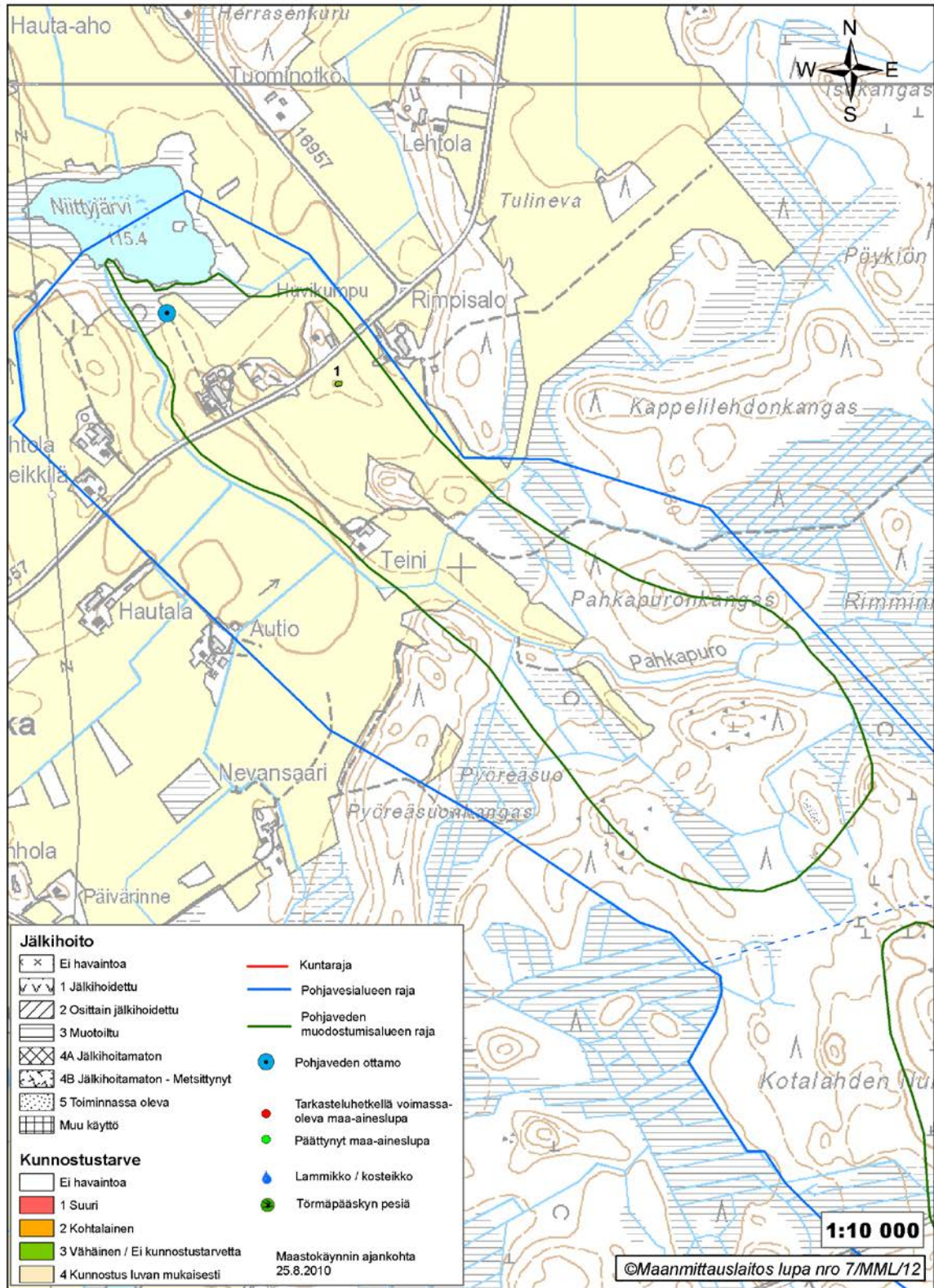
Kuva 304. Muurasjärven pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Pihtipudas
Alvajärvi 0960107 (I-luokka)



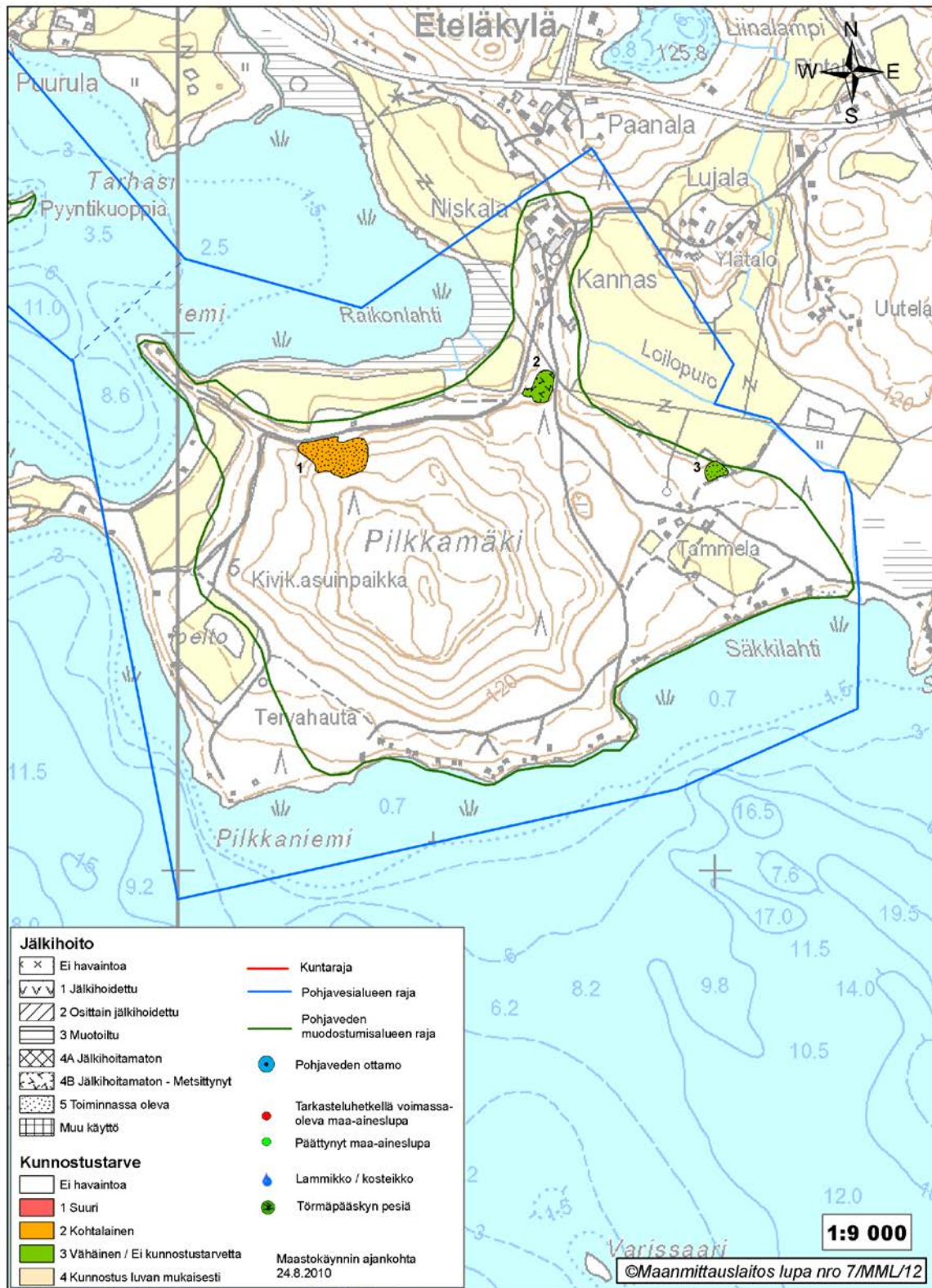
Kuva 305. Alvajärven pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Pihtipudas
Rimmi 0960108 (I-luokka)



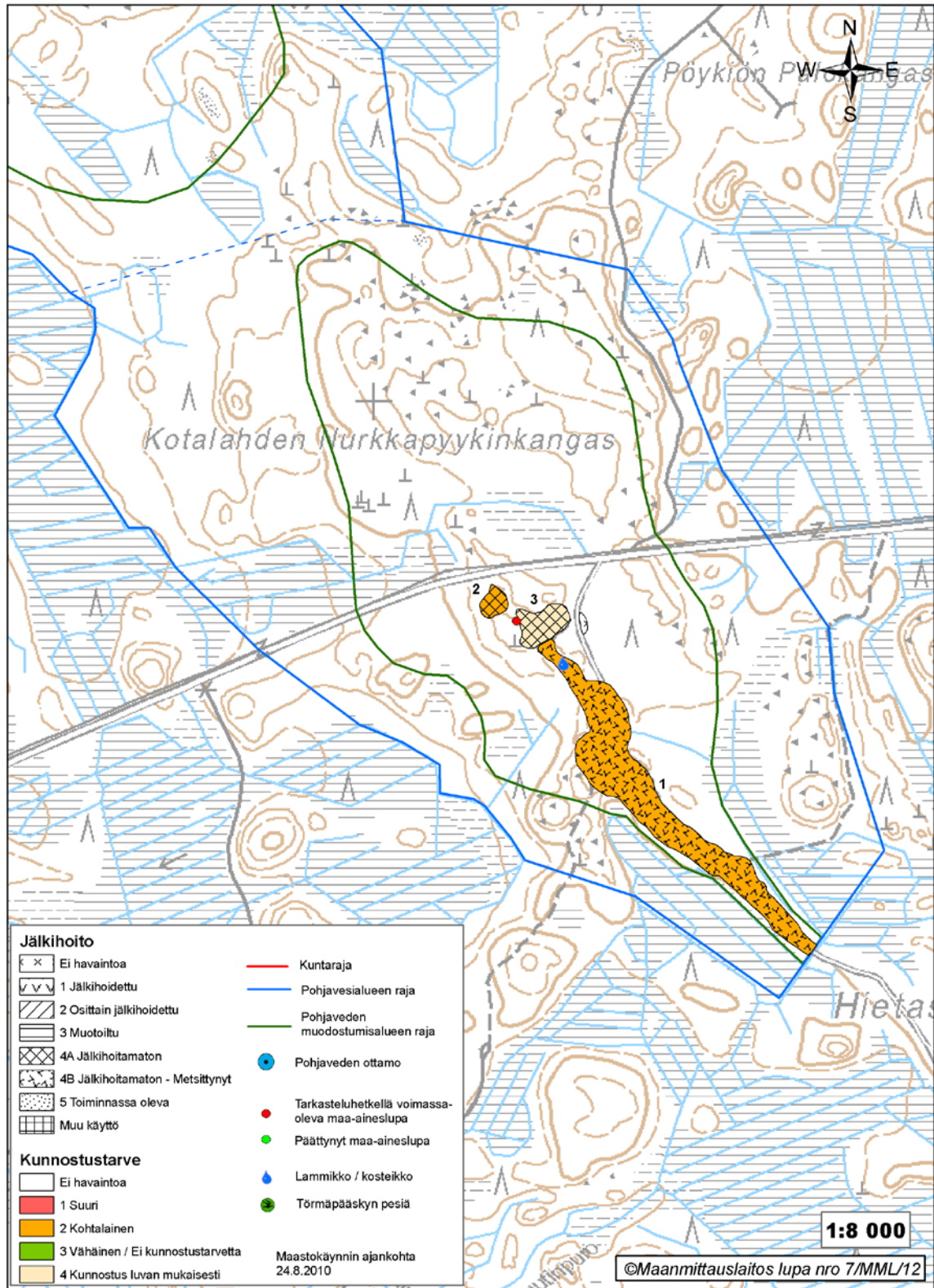
Kuva 306. Rimmin pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Pihtipudas
Pilkkamäki 0960114 (II-luokka)



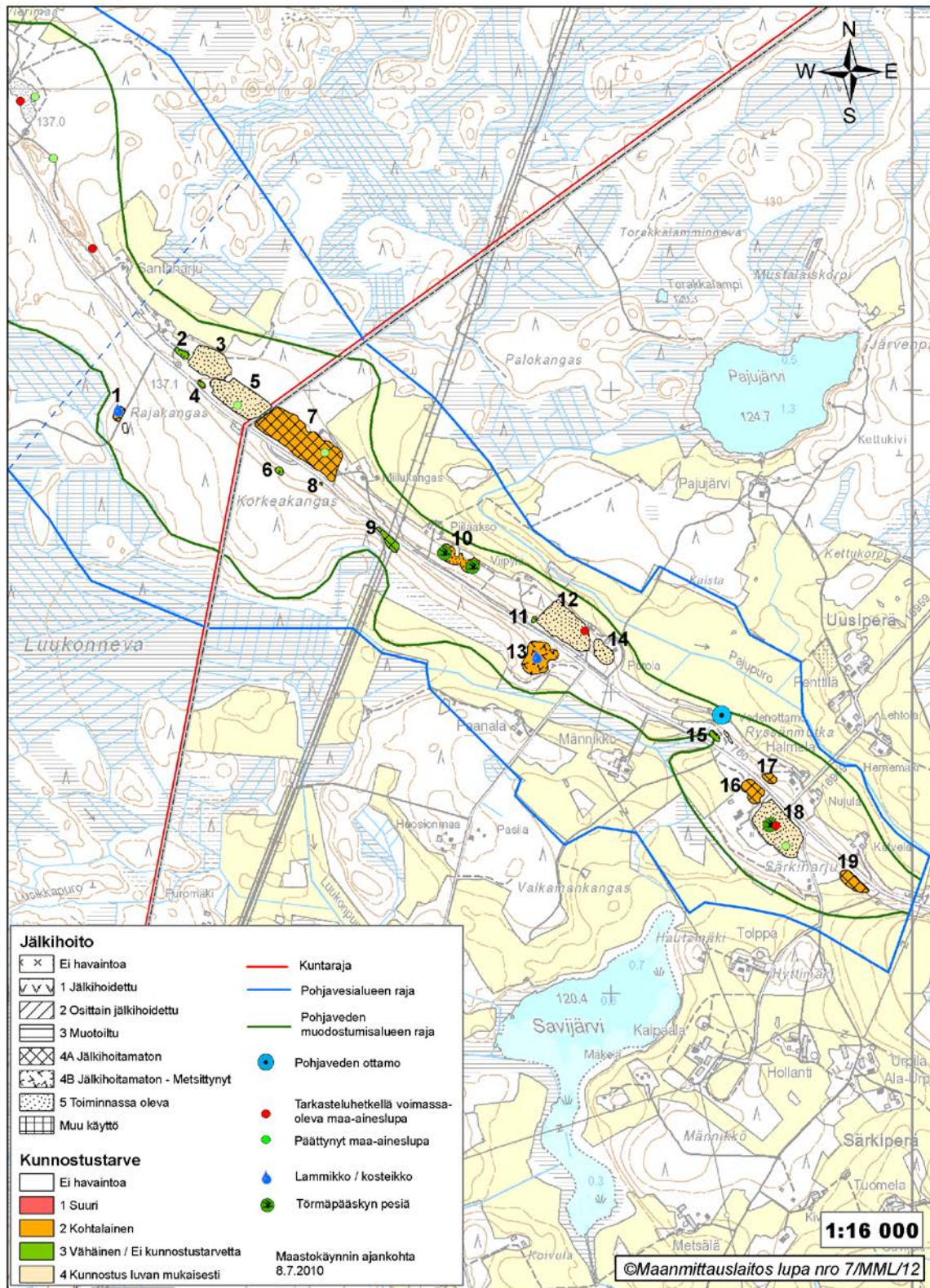
Kuva 307. Pilkkamäen pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Pihtipudas
Kotalahden Nurkkapyykinkangas 0960117 (I-luokka)



Kuva 308. Kotalahden Nurkkapyykinkankaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Pihtipudas
Särkiharju 0960151 (I-luokka)



Kuva 309. Särkiharjun pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Saarijärvi

Pohjavesialueet

Saarijärvellä on 23 pohjavesialuetta, joista 15 kuuluu I-luokkaan, 5 II-luokkaan ja 3 III-luokkaan. Alueiden yhteenlaskettu pinta-ala on 46,09 km², ja arvio muodostuvan pohjaveden kokonaismäärästä on 16 815 m³/d. Kunnassa on yhdeksän toiminnassa olevaa vedenottamoita. Valtaosalle pohjavesialueista on tehty suojelusuunnitelma. Saarijärven pohjavesialueet on esitetty kuvassa nro 312.

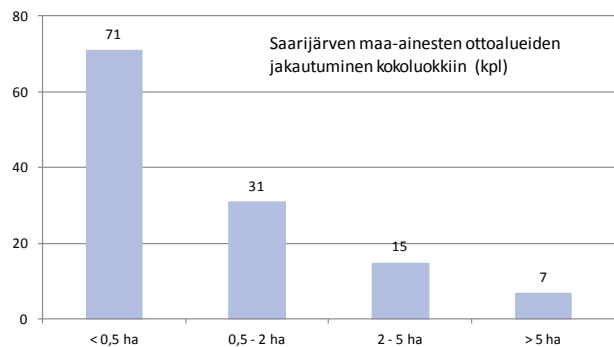
SOKKA-hankkeessa selvitettiin maa-ainesten oton tilanne 16 pohjavesialueella. Tarkasteltuihin alueisiin lukeutui 11 I-luokan pohjavesialuetta, Ahvenlampi, Haukilampi, Hiekkalankangas, Lannevesi, Lähteenmäki, Rimminkangas, Sadeharju, Summassaari, Syrjäharju, Vihanti ja Voudinniemi sekä viisi II-luokan pohjavesialuetta, Kalmari, Kulhanvuori, Majajärvenkangas, Pajupuro ja Pyhänkangas. Maastokäynnit toteutettiin kesinä 2010 ja 2011.

Maa-ainesvarat ja maa-ainesten ottoalueet

Saarijärvellä on 85 maa-ainesmuodostumaa, eikä lainkaan kalliokiviainesalueita. (Geologian tutkimuskeskuksen Kitti-kiviainestilinpitojärjestelmä). Maa-aineslain voimaan tulon jälkeen kunnan alueella on myönnetty 201 maa-ainesten ottolupaa. Vuonna 2010 voimassaolevia lupia oli 38, joista 17 sijoittui tässä hankkeessa tarkastelluille pohjavesialueille. (Ympäristöhallinnon Notto-tietokanta). Pohjavesialueille kohdistunut ottotoiminta on ollut verrattain vähäistä, maa-ainestenoton vaikutuspiirissä oli 3,7 % (154 ha) tarkasteltujen pohjavesialueiden yhteispinta-alasta (4 152 ha).

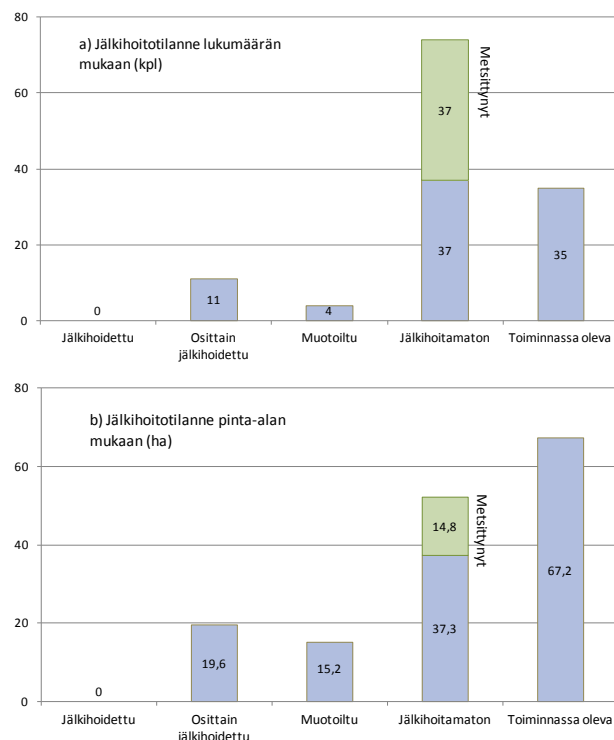
Saarijärvellä selvitettiin 124 maa-ainesten ottoalueen jälkihoidon tila sekä tehtiin suuntaa-antava arvio kunnostustarpeesta. Jälkihoito- ja kunnostustarveluokituksen periaatteet on esitetty sivuilla 16-19. Tarkastelluista ottoalueista 94 sijaitti I-luokan ja 30 II-luokan pohjavesialueella. Ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin on esitetty kuvassa 310. Valtaosalla kartoitetuista ottoalueista ottotoiminta oli päättynyt, 38 ottoalueella havaittiin aktiivista ottoa. Neljällä ottoalueella havaittiin pohjaveden pinnan alapuolelle ulottuneen otton seurauksena muodostuneita pohjavesilammikoita. Romuja tai roskaantumista esiintyi 26 ottoalueella

ja öljytuotteiden huolimatonta varastointia kuudella ottoalueella. Törmäpääskyjen pesiä havaittiin kahdella ottoalueella.



Kuva 310. Saarijärven pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin (min. 0,02 ha, maks. 18,99 ha ja mediaani 0,38 ha).

Sekä lukumääriä että pinta-aloja tarkasteltaessa suurin osa Saarijärvellä kartoitetuista maa-ainesten ottoalueista oli jälkihoitamattomia tai toiminnassa olevia. Lukumääriä tarkasteltaessa valtaosalla alueista kunnostustarve oli vähäinen tai kohtalainen. Neljän ottoalueen kunnostustarve määritettiin suureksi. Pinta-aloja tarkasteltaessa suurin osa ottoalueista kuului luokkaan 4, "Kunnostus luvan mukaisesti". Ottoalueiden jakautuminen jälkihoitoluokkiin on esitetty kuvassa 311 ja kunnostustarveluokitus kuvassa 313.

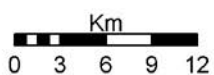


Kuva 311 a ja b. Saarijärven pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jälkihoitotilanne a) lukumäärän mukaan ja b) pinta-alan mukaan.

Saarijärvi

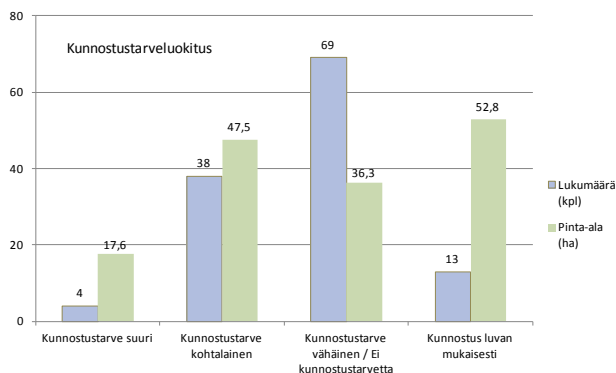


- Pohjavesialueen raja
- Pohjaveden muodostumisalueen raja
- - - Pohjavesialueiden välinen raja
- Harjunsuojeluohjelma-alue



©Karttakeskus Oy, Lupa L4659

Kuva 312. Saarijärven pohjavesialueet



Kuva 313. Saarijärven pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden kunnostustarveluokitus lukumäärän ja pinta-alan mukaan.

Pohjavesialuekohtaiset tulokset

Rimminkangas (0963301)

Rimminkangas on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,94 km², josta muodostumisalue käsittää 0,38 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 300 m³/d. Pohjavesialueella on Saarijärven Vesihuolto Oy:n Rimminkankaan vedenottamo.

Rimminkankaan pohjavesialueella kartoitettiin viiden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 8,8 ha, mikä kattaa 9,4 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassa olevia maa-aineslupia. Neljällä ottoalueella (nro 1–4) havaittiin aktiivista ottoa. Ottoalueella nro 1 oli tehty osittaisia jälkihoitotoimia, mutta ottoalue oli pääosin kasvillisuudesta paljas ja pohjaveden lammikoitumista esiintyi. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 330.



Kuva 314. Jälkihoitamaton maa-ainesten ottoalue (nro 2) Rimminkankaan pohjavesialueella.

Hiekkalankangas (0963302)

Hiekkalankangas on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,08 km², josta muodostumisalue käsittää 0,60 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 350 m³/d. Pohjavesialueella on tutkittu vedenottamon paikka.

Hiekkalankankaan pohjavesialueella kartoitettiin seitsemän maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 6,8 ha, mikä kattaa 6,3 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassa olevia maa-aineslupia. Kolmella ottoalueella (nro 2, 4 ja 6) havaittiin aktiivista kotitarveottoa. Kahdella ottoalueella (nro 1 ja 2) havaittiin romuja tai roskaantumista. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 331.



Kuva 315. Maa-ainesten ottoalueelle (nro 2) tuotua rakennusjätettä Hiekkalankankaan pohjavesialueella.

Vihanti (0963303)

Vihanti on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Pohjavesialue sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,39 km², josta muodostumisalue käsittää 0,85 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 500 m³/d. Pohjavesialueella on tutkittu vedenottamon paikka.

Vihannin pohjavesialueella kartoitettiin viiden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 5,5 ha, mikä kattaa 4,0 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia. Kahdella ottoalueella (nro 3 ja 5) havaittiin aktiivista ottoa. Yhdellä ottoalueella (nro 1) esiintyi pohjaveden lammikoitumista. Kahdella ottoalueella (nro 2 ja 5) havaittiin romuja tai roskaantumista ja yhdellä ottoalueella (nro 5) öljytuotteiden huolimatonta varastointia. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 332.



Kuva 316. Osittain jälkihoidettu maa-ainesten ottoalue (nro 3) Vihannin pohjavesialueella.

Voudinniemi (0972901)

Voudinniemi on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,47 km², josta muodostumisalue käsittää 0,56 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 1 000 m³/d. Pohjavesialueella on Saarijärven Vesihuolto Oy:n Voudinniemen vedenotamo. Pohjavesialue on todettu selvityskohteeksi pohjavesienhoitoa varten kerätyn aineiston perusteella. Pohjavesialueelle on tehty suojelusuunnitelma.

Voudinniemen pohjavesialueella kartoitettiin kuuden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 5,0 ha, mikä kattaa 3,4 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia. Yhdellä ottoalueella (nro 5) havaittiin aktiivista ottoa. Kolmella ottoalueella (nro 4, 5 ja 6) havaittiin romuja tai roskaantumista ja yhdellä (nro 5) öljytuotteiden huolimatonta varastointia. Kahta ottoaluetta (nro 3 ja 4) oli osittain täytetty maa-aineksella. Ottoalueella nro 4 täyttömaan seassa oli käytöstä poistettua asfalttia ja betonirenkaita. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 333.



Kuva 317. Maa-ainesten ottoalueen (nro 5) reuna-alueelle varastoituja romuja Voudinniemen pohjavesialueella.

Ahvenlampi (0972902)

Ahvenlampi on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla sekä siihen kuuluvalla deltalla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 3,30 km², josta muodostumisalue käsittää 2,57 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 1 800 m³/d. Pohjavesialueella on Saarijärven Vesihuolto Oy:n Ahvenlammen vedenottamo. Pohjavesialue on riskinalainen pohjavesienhoitoa varten kerätyn aineiston perusteella. Pohjavesialueelle on tehty suojelusuunnitelma.

Ahvenlammen pohjavesialueella kartoitettiin kahdeksan maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 22,9 ha, mikä kattaa 6,9 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia. Kahdella alueella (nro 1 ja 4) havaittiin aktiivista ottoa. Kolmella ottoalueella (nro 1, 3 ja 7) esiintyi romuja tai roskaantumista ja yhdellä (nro 1) öljytuotteiden huolimaton varastointia. Ottoalueella nro 7 oli karting-rata, jonka reuna-alueella oli runsaasti romuja. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 334.



Kuva 318. Vanhalle maa-ainesten ottoalueelle (nro 7) tuotua jätettä Ahvenlammen pohjavesialueella.

Haukilampi (0972903)

Haukilampi on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,64 km², josta muodostumisalue käsittää 0,99 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 500 m³/d. Pohjavesialueella on tutkittu vedenottamon paikka. Pohjavesialueelle on tehty suojelusuunnitelma.

Haukilammen pohjavesialueella kartoitettiin kymmenen maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 17,0 ha, mikä kattaa 10,4 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli kaksi voimassaolevaa maa-aineslupaa. Lisäksi kahdella ottoalueella (nro 1 ja 5) havaittiin aktiivista kotitarveottoa. Viidellä ottoalueella (nro 3-5, 8 ja 10) esiintyi romuja tai roskaantumista ja yhdellä (nro 8) öljytuotteiden huolimaton varastointia. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 335.



Kuva 319. Toiminnassa oleva maa-ainesten ottoalue (nro 2) Haukilammen pohjavesialueella.

Kalmari (0972904)

Kalmari on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,21 km², josta muodostumisalue käsittää 1,02 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 500 m³/d. Pohjavesialue on todettu selvityskohteeksi pohjavesienhoitoa varten kerätyn aineiston perusteella. Pohjavesialueelle on tehty suojelusuunnitelma.

Kalmarin pohjavesialueella kartoitettiin kahdeksan maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 2,2 ha, mikä kattaa 1,0 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassa olevia maa-aineslupia. Kolmella ottoalueella (nro 1, 2 ja 4) havaittiin aktiivista ottoa. Yhdellä ottoalueella (nro 6) havaittiin metalliromuja ja puujätettä. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 336.



Kuva 320. Maa-ainesten ottoalue (nro 1) Kalmarin pohjavesialueella.

Lannevesi (0972905)

Lannevesi on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 4,15 km², josta muodostumisalue käsittää 2,46 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 1 800 m³/d. Pohjavesialueella on Saarijärven Vesihuolto Oy:n Kopanniemen vedenotamo. Pohjavesialue on todettu selvityskohteeksi pohjavesienhoitoa varten kerätyn aineiston perusteella. Pohjavesialueelle on tehty suojelusuunnitelma.

Lanneveden pohjavesialueella kartoitettiin 11 maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 13,3 ha, mikä kattaa 3,2 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli kuusi voimassa olevaa maa-aineslupaa. Lisäksi kahdella ottoalueella (nro 4 ja 10) havaittiin aktiivista kotitarveottoa. Yhdellä ottoalueella (nro 10) esiintyi roskaantumista. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 337.



Kuva 321. Toiminnassa oleva maa-ainesten ottoalue (nro 2) Lanneveden pohjavesialueella.

Lähteenmäki (0972907)

Lähteenmäki on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,63 km², josta muodostumisaalue käsittää 0,94 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 300 m³/d. Pohjavesialueelle on tehty suojelusuunnitelma.

Lähteenmäen pohjavesialueella kartoitettiin kuuden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 4,2 ha, mikä kattaa 2,6 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassa olevia maa-aineslupia. Yhdellä ottoalueella (nro 1) havaittiin aktiivista ottoa. Yhdellä ottoalueella (nro 4) havaittiin pohjaveden lamikoitumista. Kahdella ottoalueella (nro 1 ja 2) esiintyi romuja tai roskaantumista ja yhdellä (nro 1) öljytuotteiden huolimaton varastointia. Ottoalueelle nro 6 oli moottoriajorata. Ottoalue nro 5 oli osin täytetty maa-aineksella. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 338.



Kuva 322. Maa-ainesten ottoalue (nro 1) Lähteenmäen pohjavesialueella.

Summassaari (0972908)

Summassaari on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,22 km², josta muodostumisaalue käsittää 0,48 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 450 m³/d. Pohjavesialueella on tutkittu vedenottamon paikka. Pohjavesialueelle on tehty suojelusuunnitelma.

Summassaaren pohjavesialueella kartoitettiin kuuden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 5,1 ha, mikä kattaa 4,1 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassa olevia maa-aineslupia, eikä aktiivista ottoa havaittu. Ottoalueet olivat pääosin vanhoja ja metsittyneitä. Kahdelle ottoalueelle (nro 1 ja 3) oli tuotu puutarhajätettä. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 339.

Sadeharju (0972909)

Sadeharju on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,20 km², josta muodostumisalue käsittää 0,53 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 250 m³/d. Pohjavesialueella on tutkittu vedenottamon paikka. Pohjavesialueelle on tehty suoitelusuunnitelma.

Sadeharjun pohjavesialueella kartoitettiin kymmenen maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 9,8 ha, mikä kattaa 8,1 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassa olevia maa-aineslupia. Kahdella ottoalueella (nro 5 ja 10) havaittiin aktiivista ottoa. Kahdella ottoalueella (nro 2 ja 9) esiintyi romuja tai roskaantumista. Erityisen merkittävää romujen kertyminen oli ottoalueella nro 9, jonka reuna-alueella oli useita autonromuja ja muita jätteitä. Ottoalue nro 1 oli käytössä maa-ainesvarastona, ottoalueella oli useita suuria varastokasoja. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 340.



Kuva 323. Autonromuja vanhan maa-ainesten ottoalueen (nro 9) reuna-alueella Sadehariun pohiavesialueella.

Syrjäharju (0972910)

Syrjäharju on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 9,98 km², josta muodostumisalue käsittää 6,73 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 3 500 m³/d. Pohjavesialueella on Saarijärven Vesihuolto Oy:n Syrjäharjun vedenotto- ja Osuuskunta Peltokylä-Häkkilä-Veden Peltokylän vedenottoamo. Pohjavesialueelle on tehty suojelusuunnitelma.

Syrjäharjun pohjavesialueella kartoitettiin 20 maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 26,1 ha, mikä kattaa 2,6 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli kaksi voimassaolevaa maa-aineslupaa. Lisäksi kahdella ottoalueella (nro 1 ja 11) havaittiin aktiivista ottoa. Kolmella ottoalueella (nro 2, 7 ja 19) esiintyi romuja tai roskaantumista. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 341.



Kuva 324. Maa-ainesten ottoalue nro 4 Syrjäharjun pohjavesi-
alueella.

Pajupuro (0972911)

Pajupuro on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee luode-kaakosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,43 km², josta muodostumisalue käsittää 0,24 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 25 m³/d. Pohjavesialueelle on tehty suojelusuunnitelma.

Pajupuron pohjavesialueella kartoitettiin kahden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 0,7 ha, mikä kattaa 1,6 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassa olevia maa-aineslupia. Toisella ottoalueista (nro 1) havaittiin pienimuotoista, aktiivista ottoa. Ottoalueella nro 2 havaittiin pohjaveden lamikoitumista. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 342.



Kuva 325. Maa-ainesten ottoalueelle (nro 2) muodostunut pohjavesilammikko Pajupuron pohjavesialueella.

Pyhänkangas (0972951)

Pyhänkangas on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee luode-kaakosuuntaisella harjujaksolla sijoittuen kahden kunnan, Saarijärven ja Äänekosken alueille. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 5,18 km², josta muodostumisalue käsittää 4,09 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 2 000 m³/d. Pohjavesialueelle on tehty suojelusuunnitelma.

Pyhänkankaan pohjavesialueella kartoitettiin 14 maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 24,7 ha, mikä kattaa 4,8 % pohjavesialueen pinta-alasta. Yksi ottoalueista (nro 12) sijaitsi kokonaan ja yksi (nro 10) osittain Äänekosken kunnan alueella. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli seitsemän voimassa olevaa maa-aineslupaa. Lisäksi kahdella ottoalueella (nro 3 ja 12) havaittiin aktiivista ottoa. Kahdella ottoalueella (nro 10 ja 14) esiintyi romuja tai roskaantumista ja yhdellä (nro 14) öljytuotteiden huolimaton varastointia. Yhdellä ottoalueella (nro 13) havaittiin törmäpääskyjen pesiä. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 343.



Kuva 326. Maa-ainesten ottoalue (nro 10) Pyhänkankaan pohjavesialueella.

Kulhanvuori (0972952)

Kulhanvuori on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla sijoittuen kahden kunnan, Saarijärven ja Multian alueille. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 3,99 km², josta muodostumisalue käsittää 2,17 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 1 000 m³/d. Pohjavesialueella on Saarijärven Vesihuolto Oy:n Kulhanvuoren vedenotto. Pohjavesialueelle on tehty suojelusuunnitelma. Pohjavesialueella on harjijensuojeluohjelmaan kuuluva Kiviharju-Kulhanvuori -alue.

Kulhanvuoren pohjavesialueella kartoitettiin viiden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 1,9 ha, mikä kattaa 0,5 % pohjavesialueen pinta-alasta. Ottoalueista kolme (nro 3-5) sijaitsi Multian kunnan alueella. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassa olevia maa-aineslupia. Kahdella ottoalueella (nro 1 ja 2) havaittiin aktiivista ottoa. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 344.



Kuva 327. Maa-ainesten ottoalue (nro 1) Kulhanvuoren pohjavesialueella.

Majajärvenkangas (0972953)

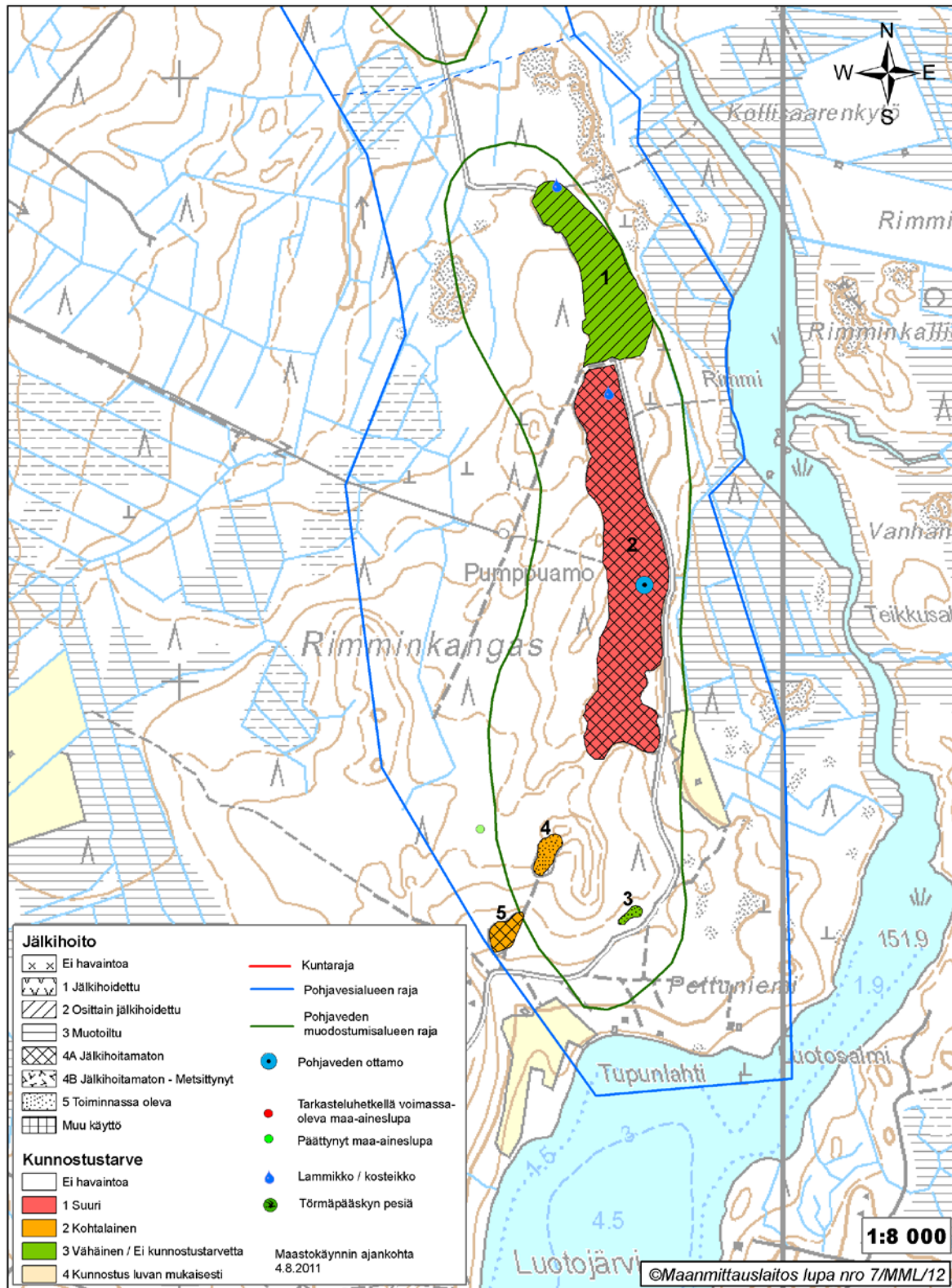
Majajärvenkangas on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,71 km², josta muodostumisalue käsittää 1,01 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 500 m³/d. Pohjavesialueelle on tehty suojelusuunnitelma.

Majajärvenkankaan pohjavesialueella kartoitettiin yhden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueen pinta-ala oli 0,4 ha, mikä kattaa 0,2 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassa olevia maa-aineslupia, eikä aktiivista ottoa havaittu. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 345.



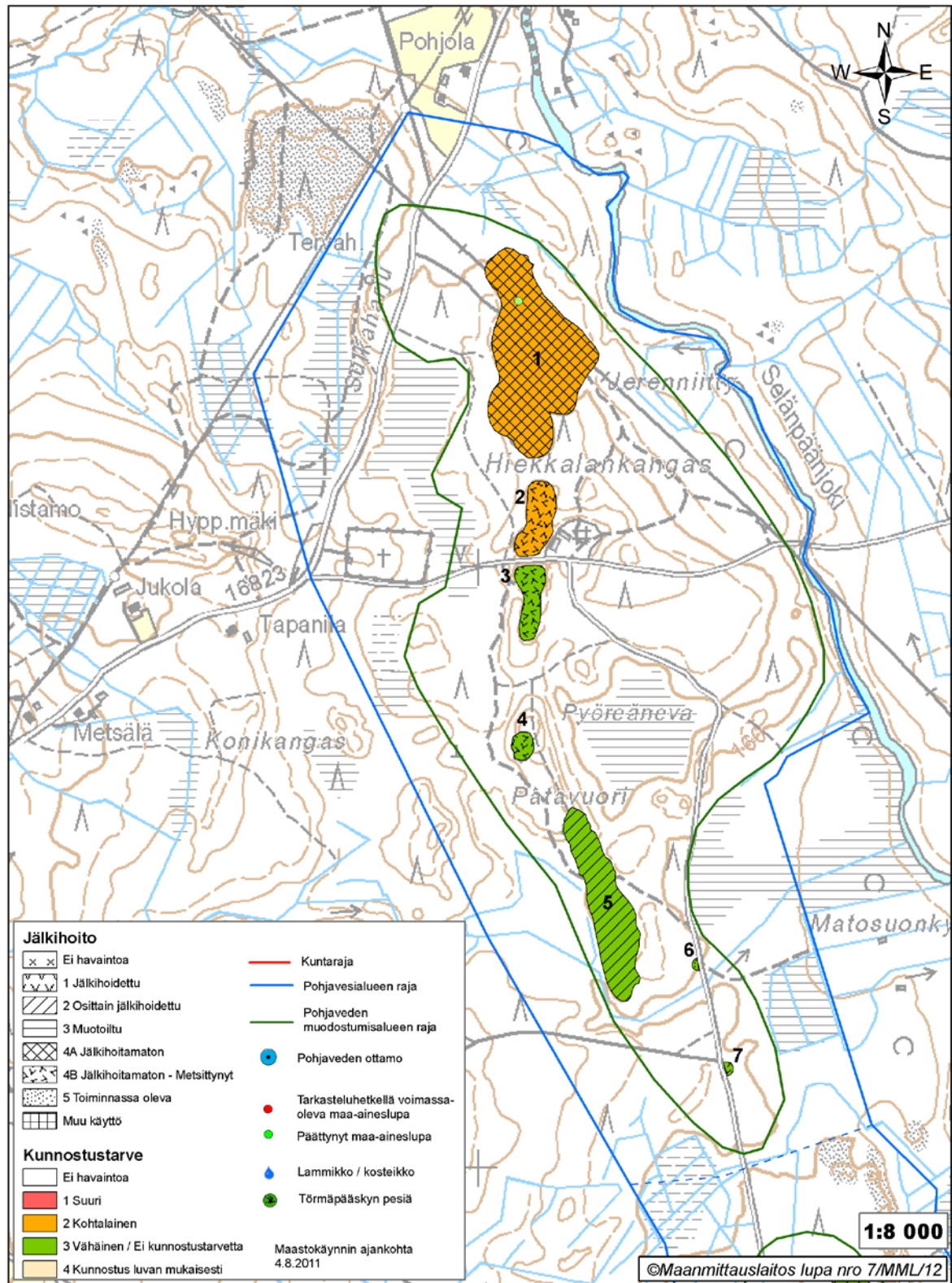
Kuva 328. Maa-ainesten ottoalue (nro 1) Majajärvenkankaan pohjavesialueella.

Saarijärvi
Rimminkangas 0963301 (I-luokka)



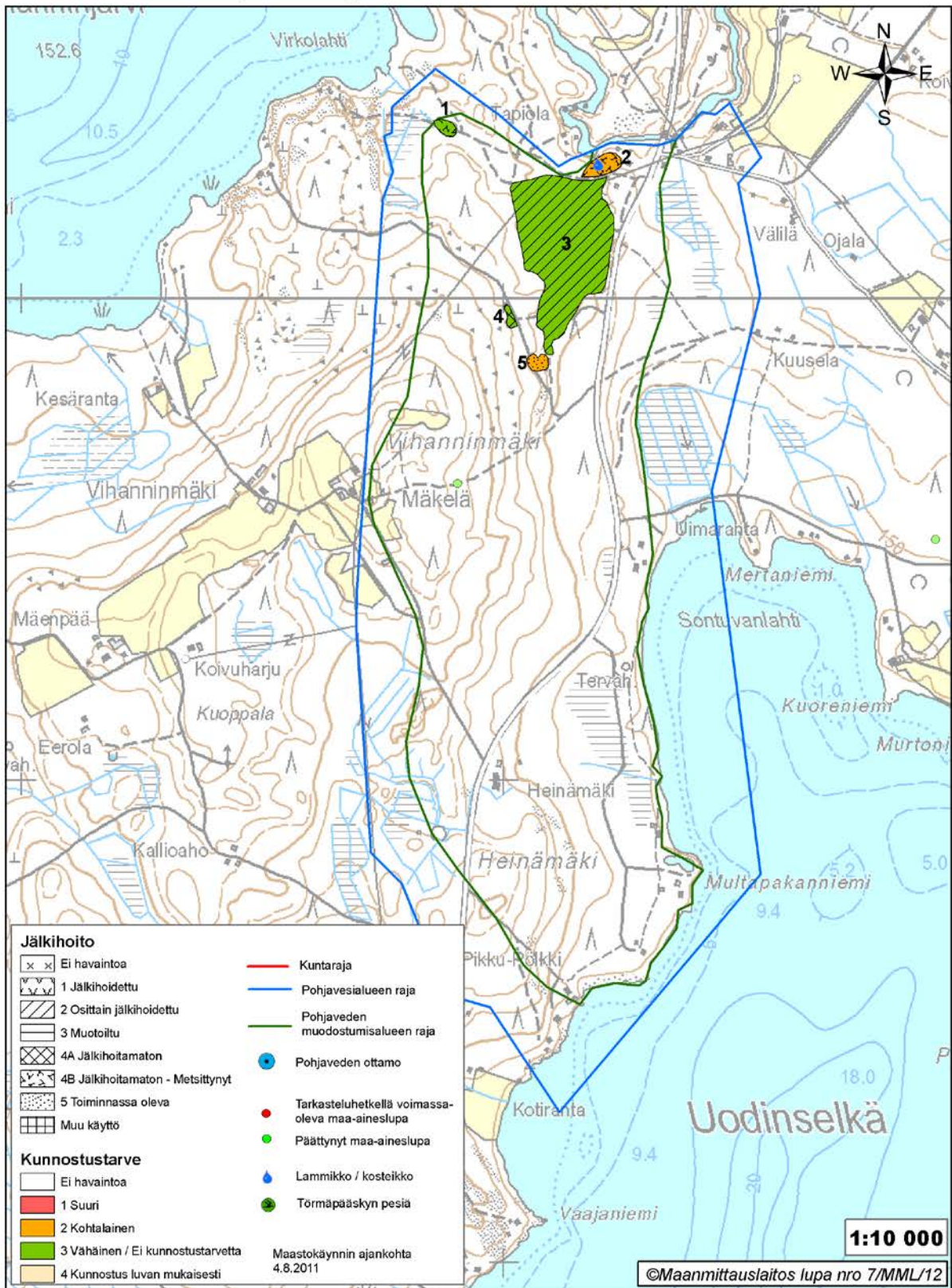
Kuva 329. Rimminkankaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Saarijärvi
Hiekkalankangas 0963302 (I-luokka)



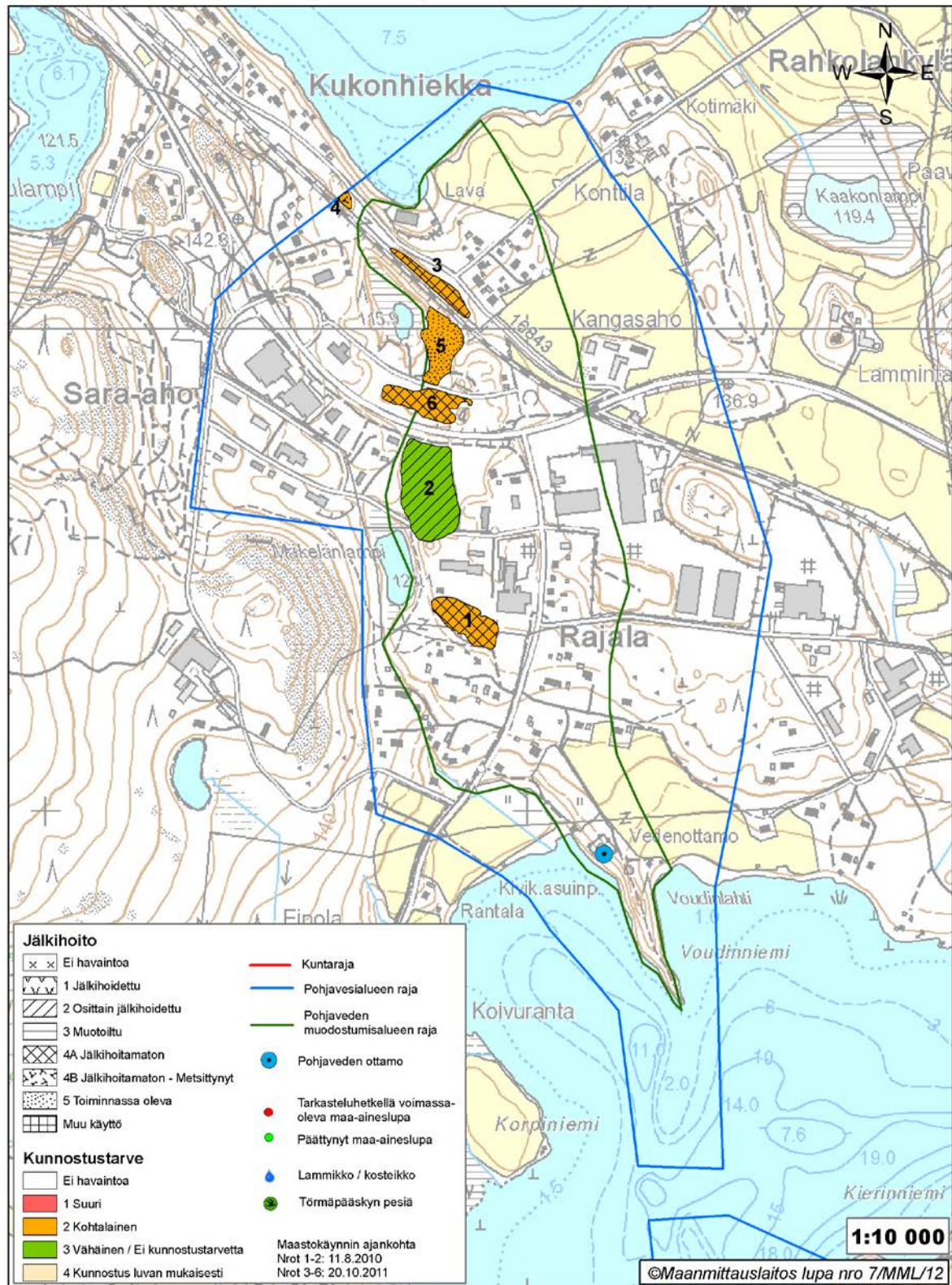
Kuva 330. Hiekkalankankaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Saarijärvi
Vihanti 0963303 (I-luokka)



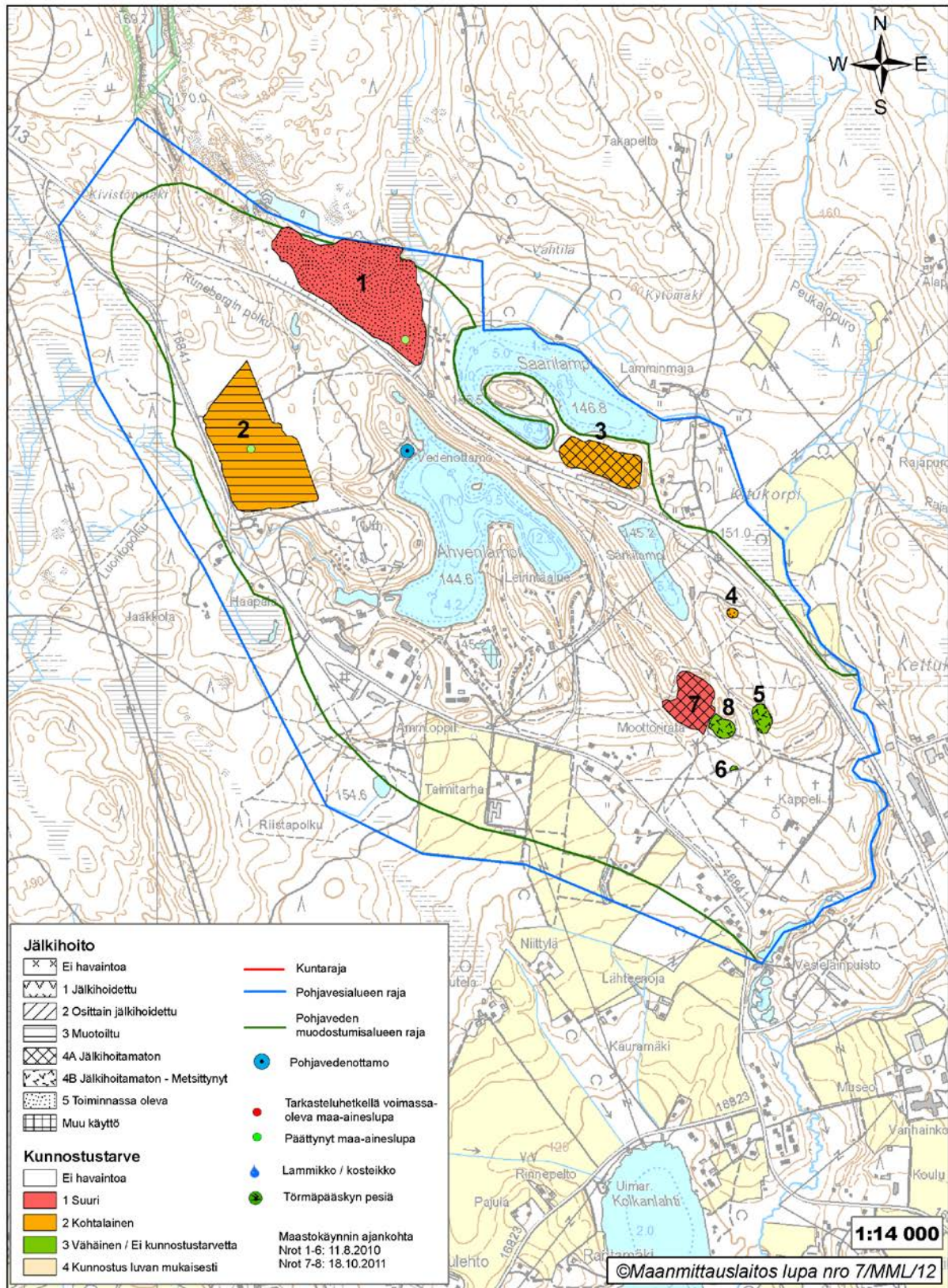
Kuva 331. Vihannin pohjavesialueella kartoitettujen maa-aines-
ten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Saarijärvi
Voudinniemi 0972901 (I-luokka)



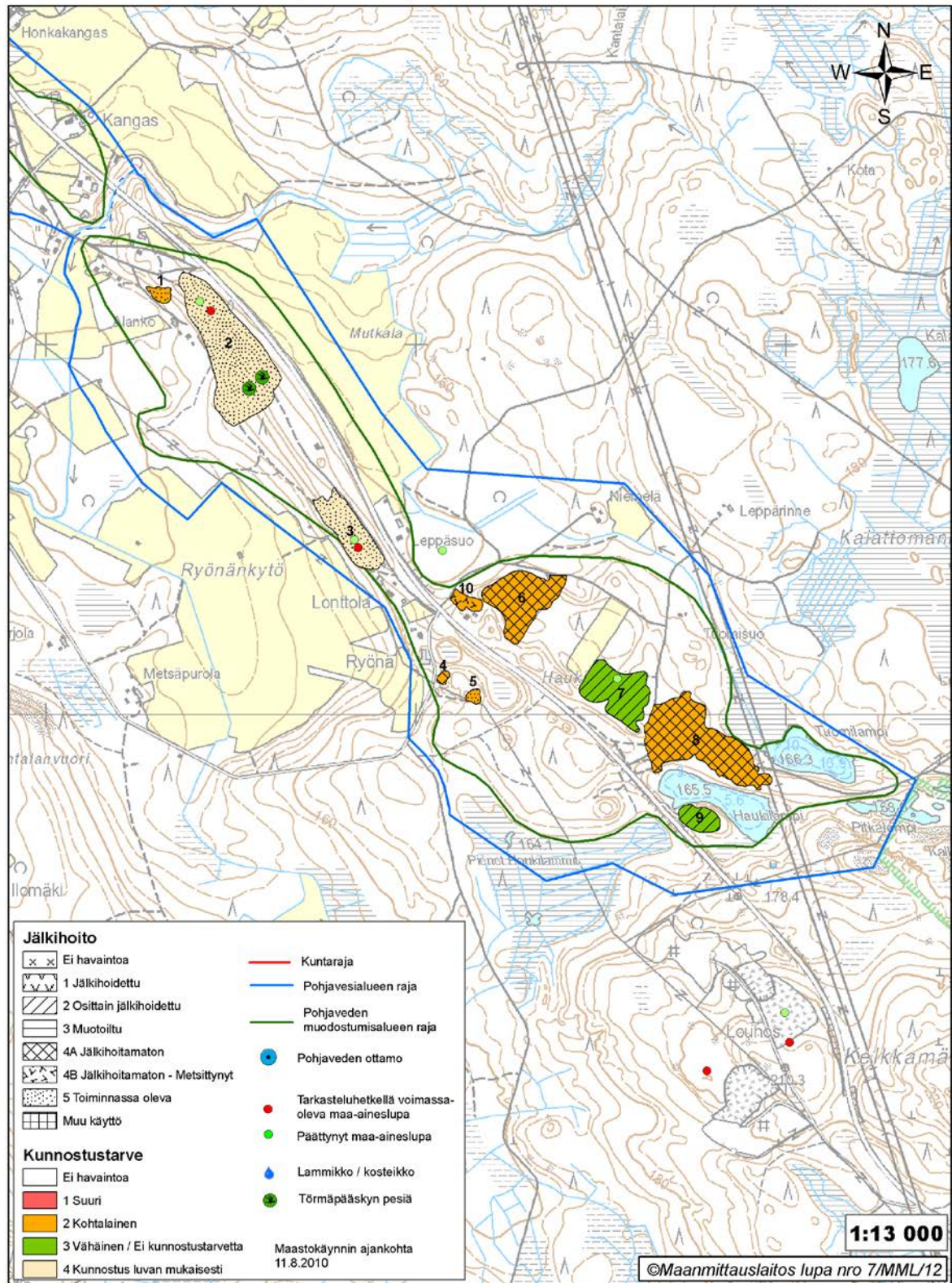
Kuva 332. Voudinniemen pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarve.

Saarijärvi Ahvenlampi 0972902 (I-luokka)



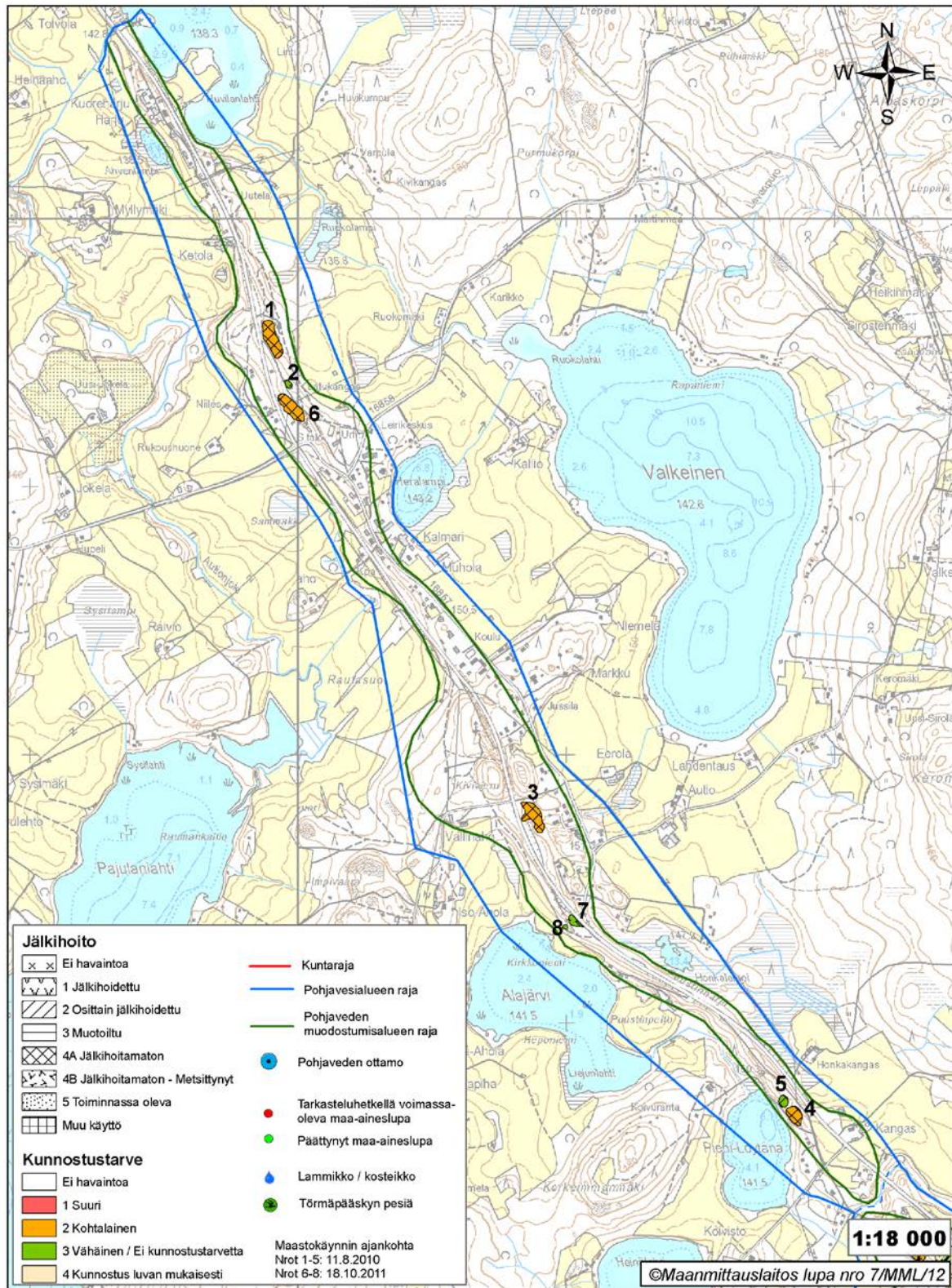
Kuva 333. Ahvenlammen pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Saarijärvi
Haukilampi 0972903 (I-luokka)



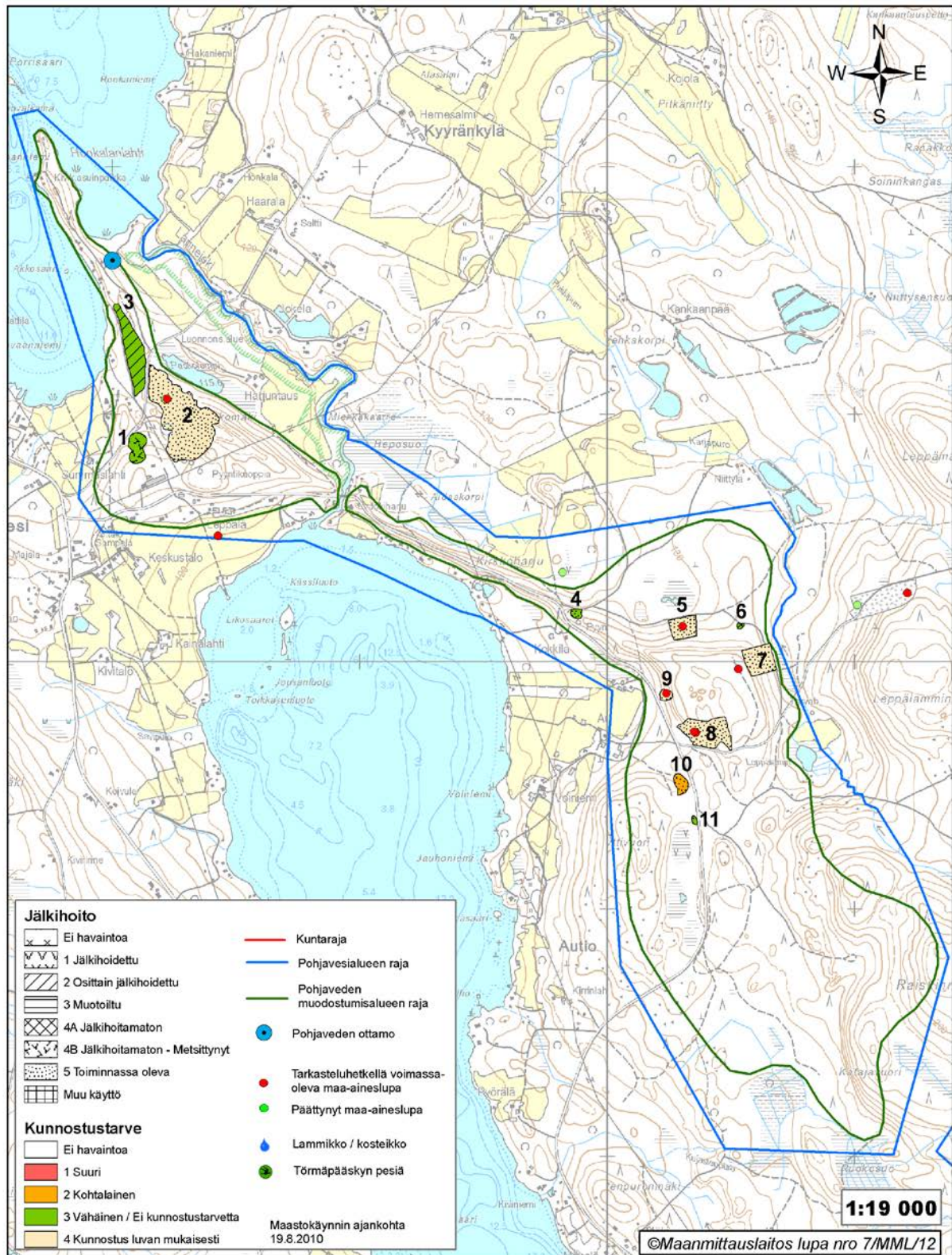
Kuva 334. Haukilammen pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Saarijärvi Kalmari 0972904 (II-luokka)



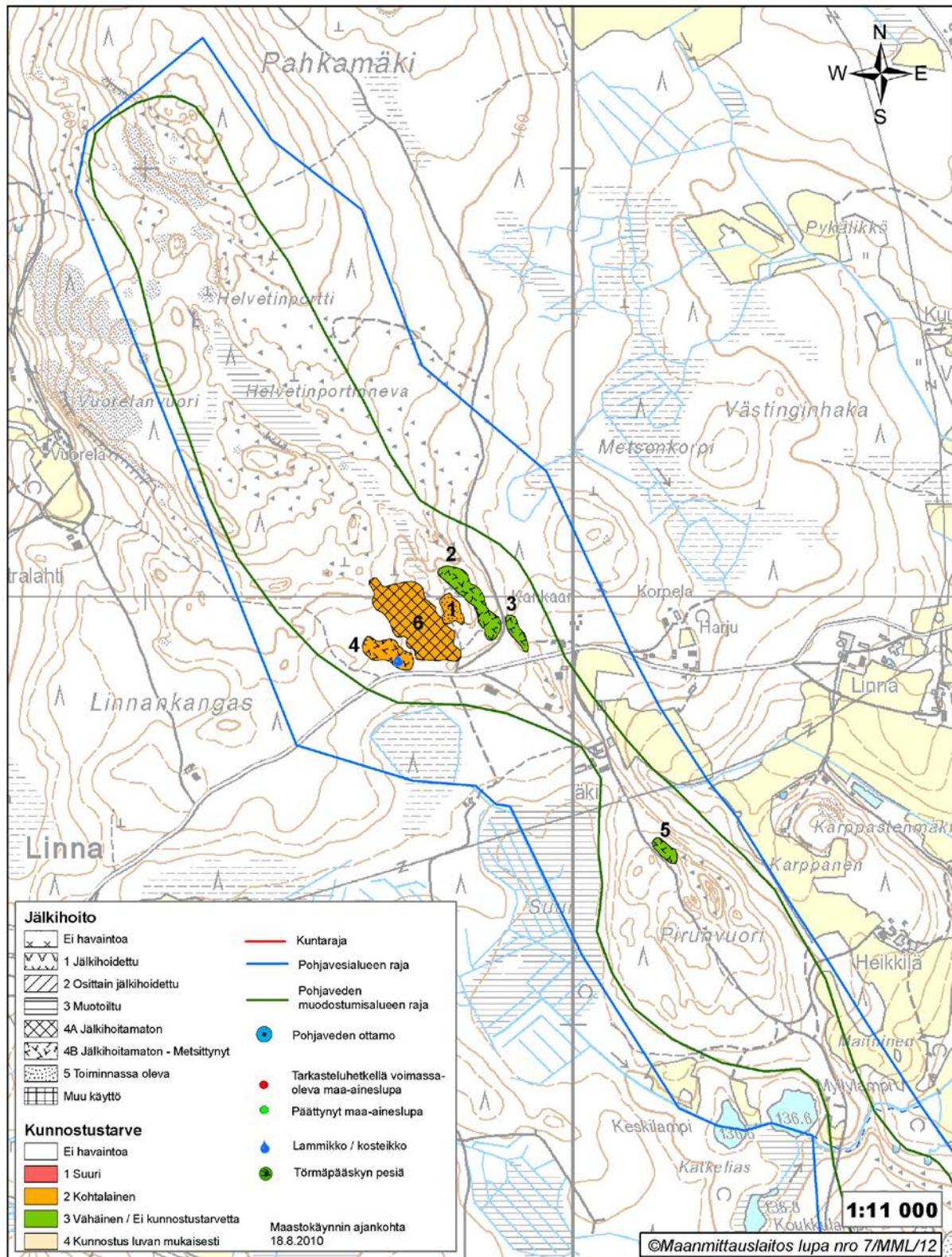
Kuva 335. Kalmarin pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Saarijärvi
Lannevesi 0972905 (I-luokka)



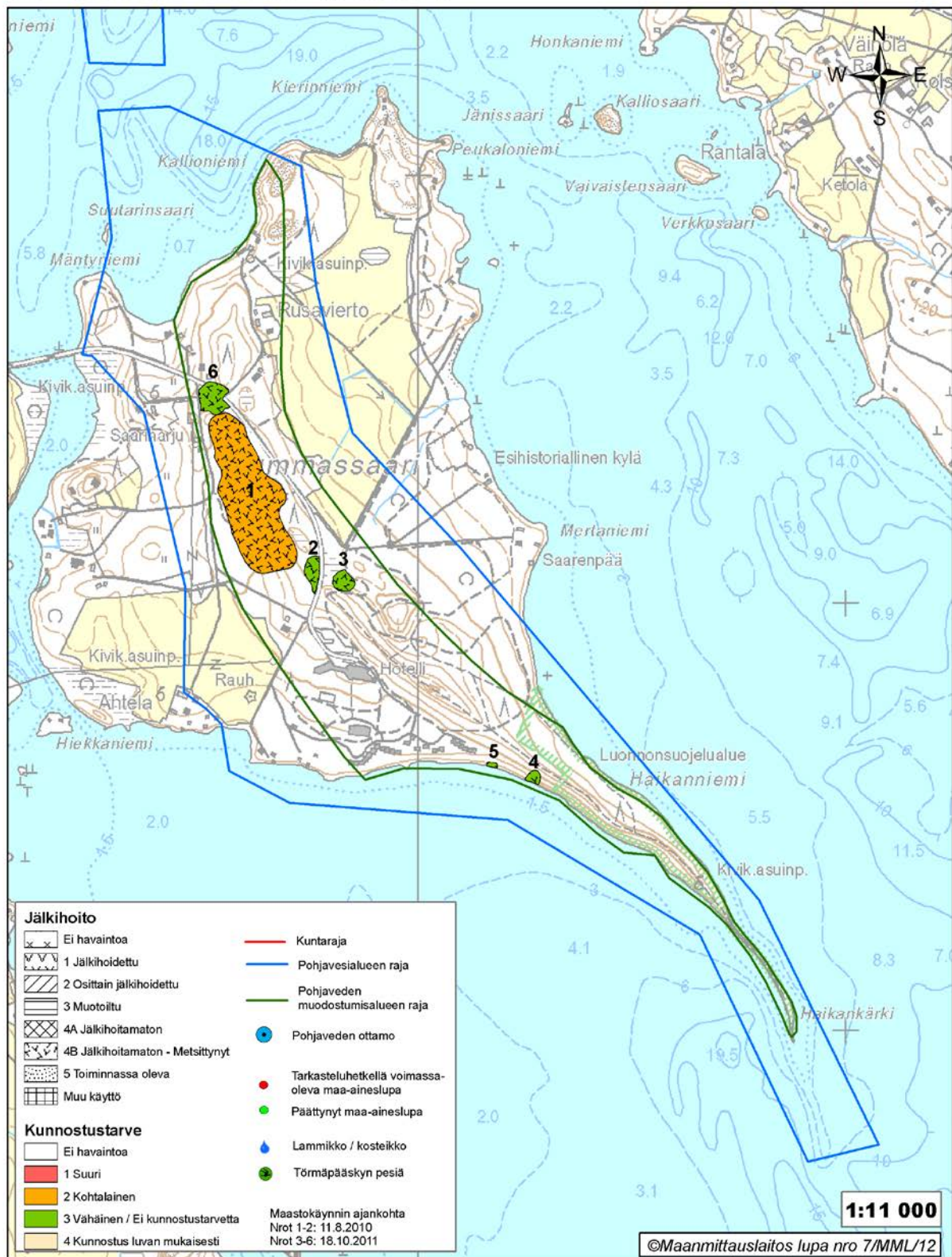
Kuva 336. Lanneveden pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Saarijärvi
Lähteenmäki 0972907 (I-luokka)



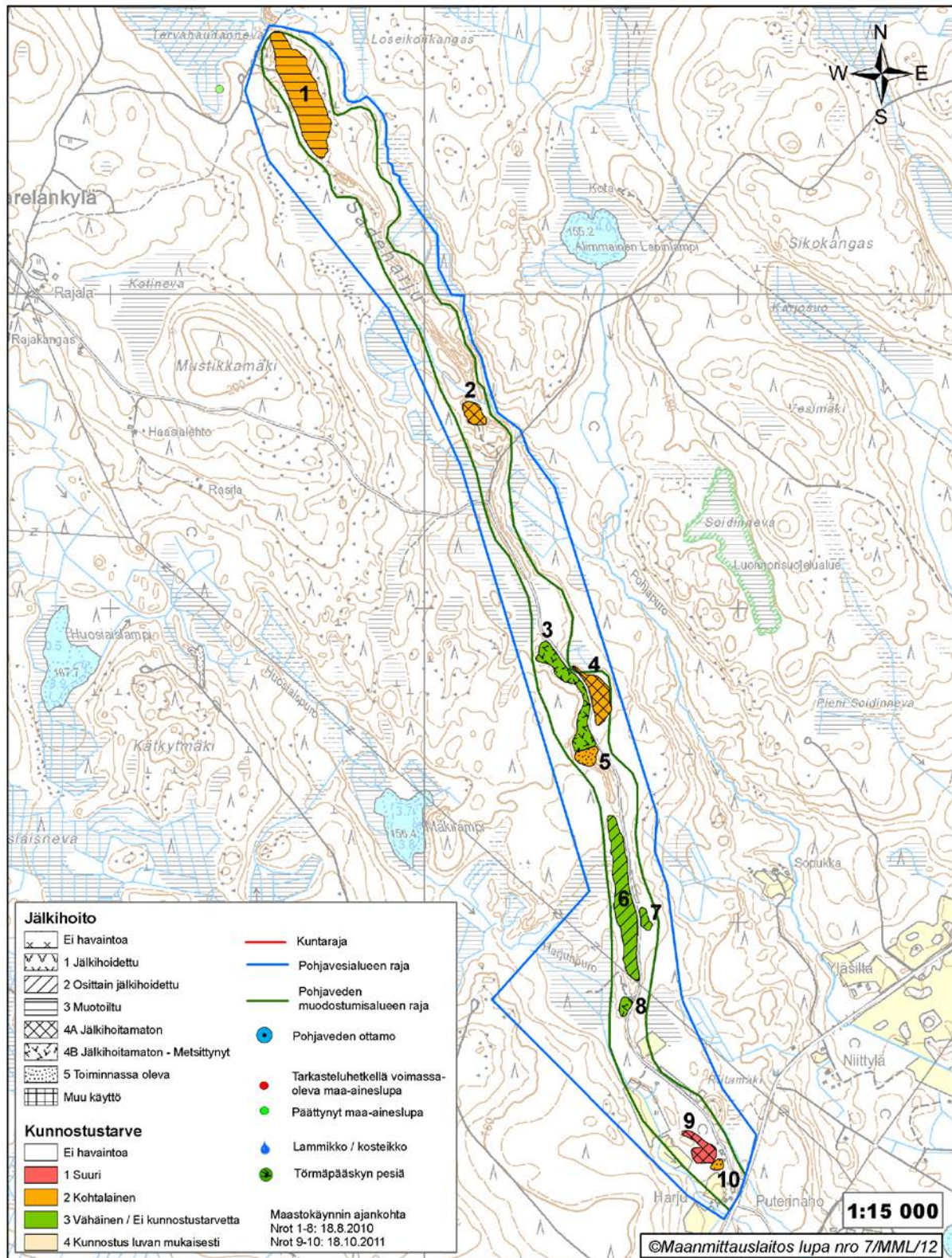
Kuva 337. Lähteenmäen pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Saarijärvi
Summassaari 0972908 (I-luokka)



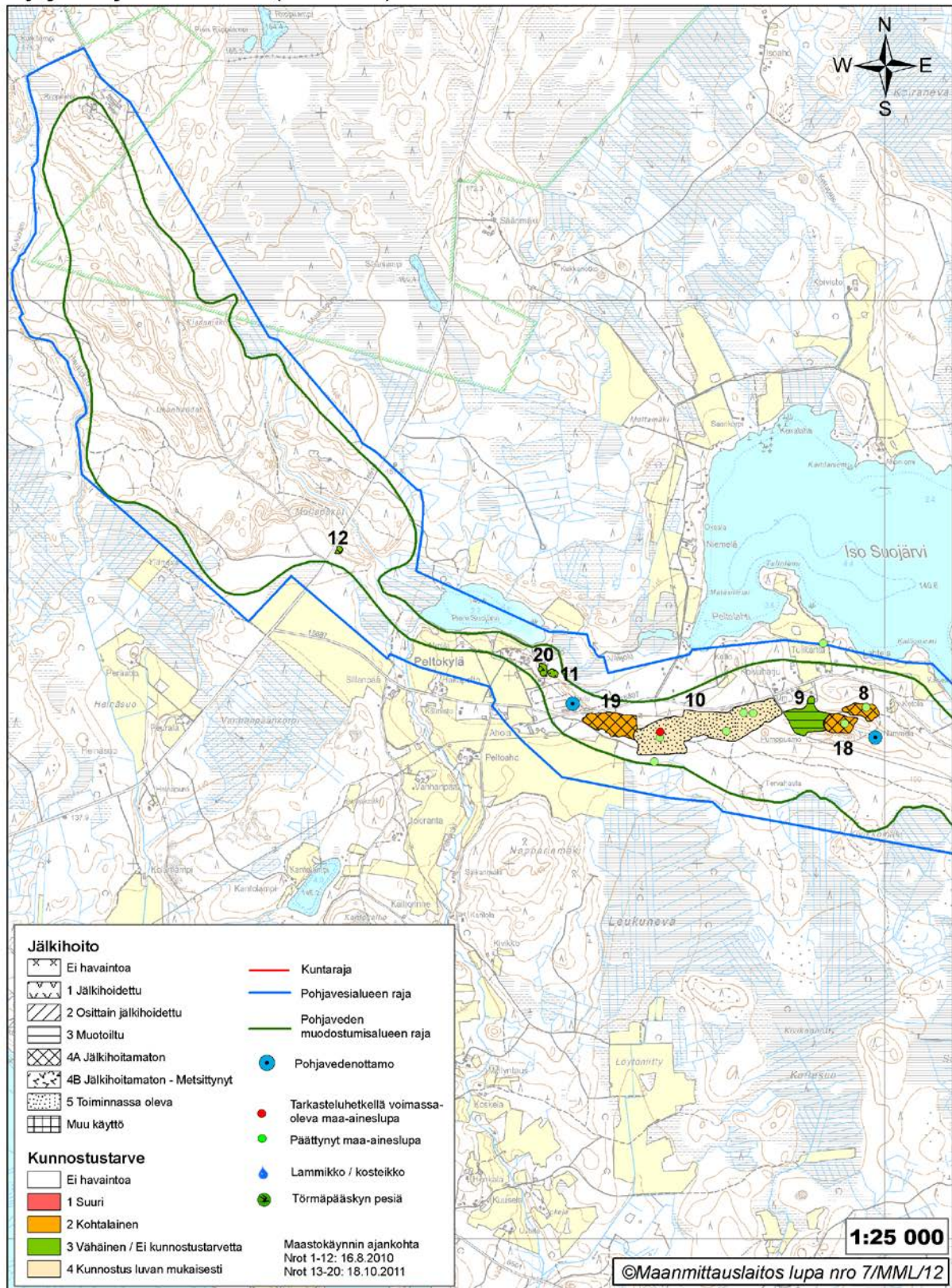
Kuva 338. Summassaaren pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Saarijärvi
Sadeharju 0972909 (I-luokka)



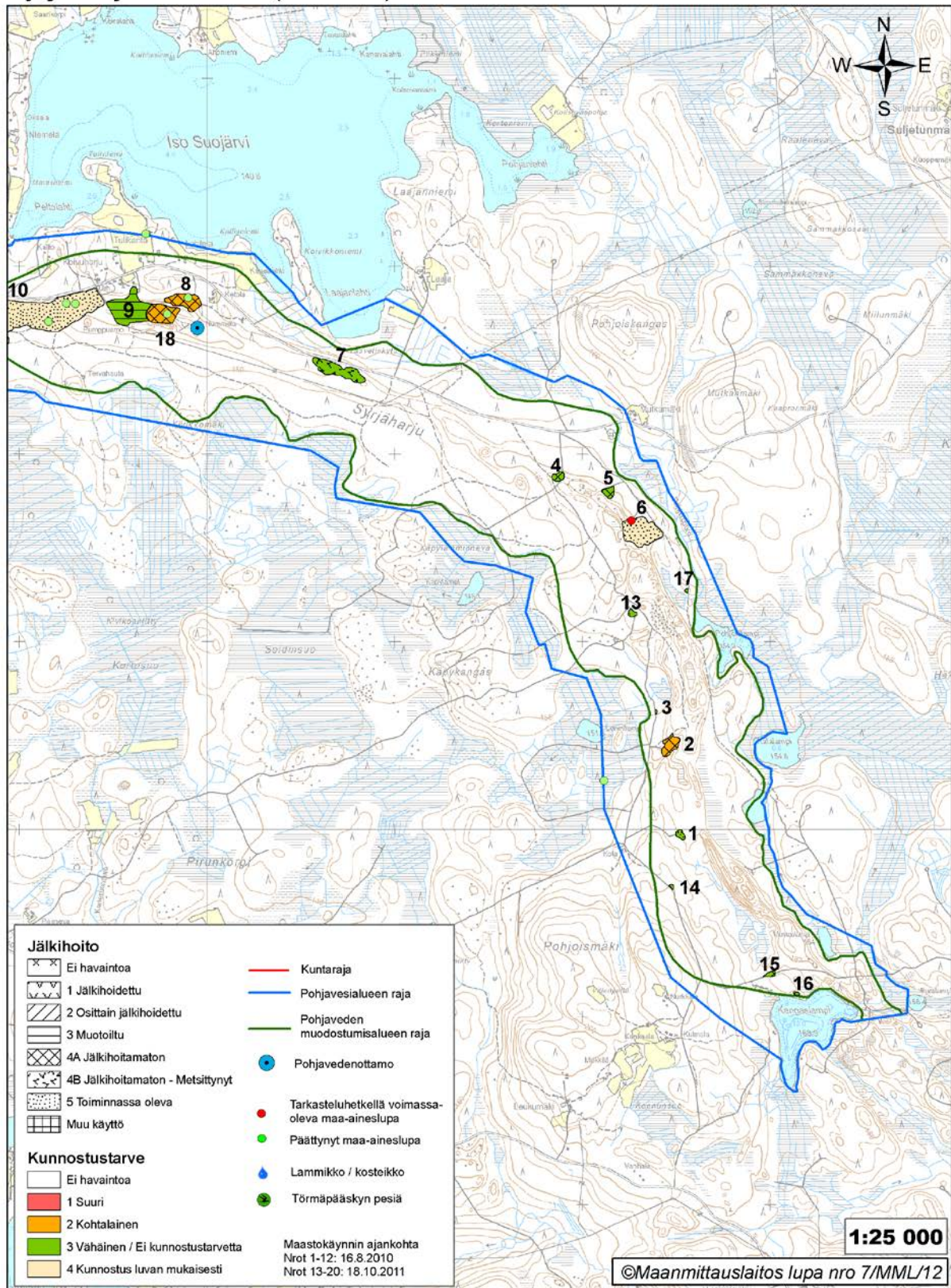
Kuva 339. Sadeharjun pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Saarijärvi
Syrjäharju 0972910 (I-luokka) länsiosa

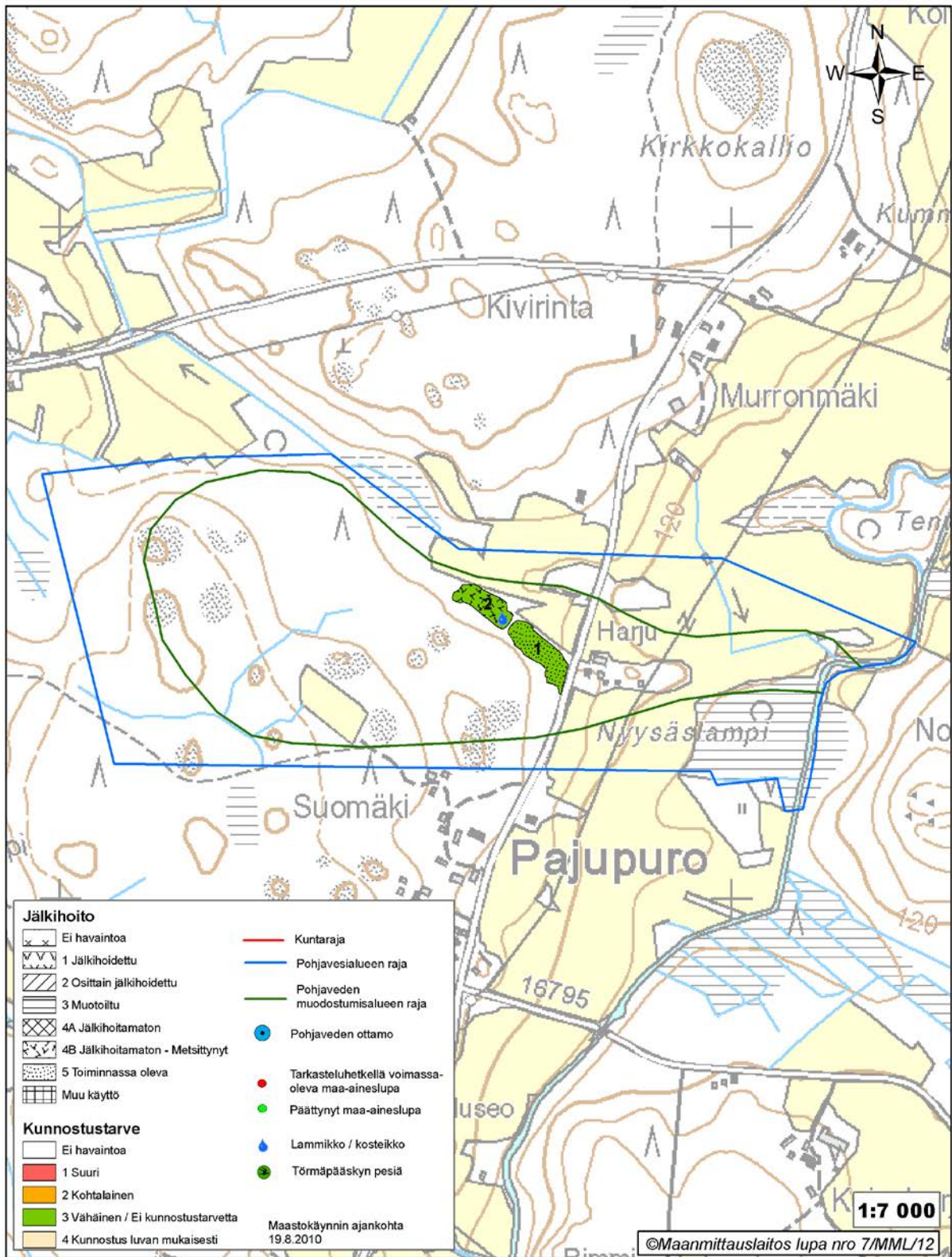


Kuva 340. Syrjäharjun pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarve.

Saarijärvi
Syrjäharju 0972910 (I-luokka) itäosa

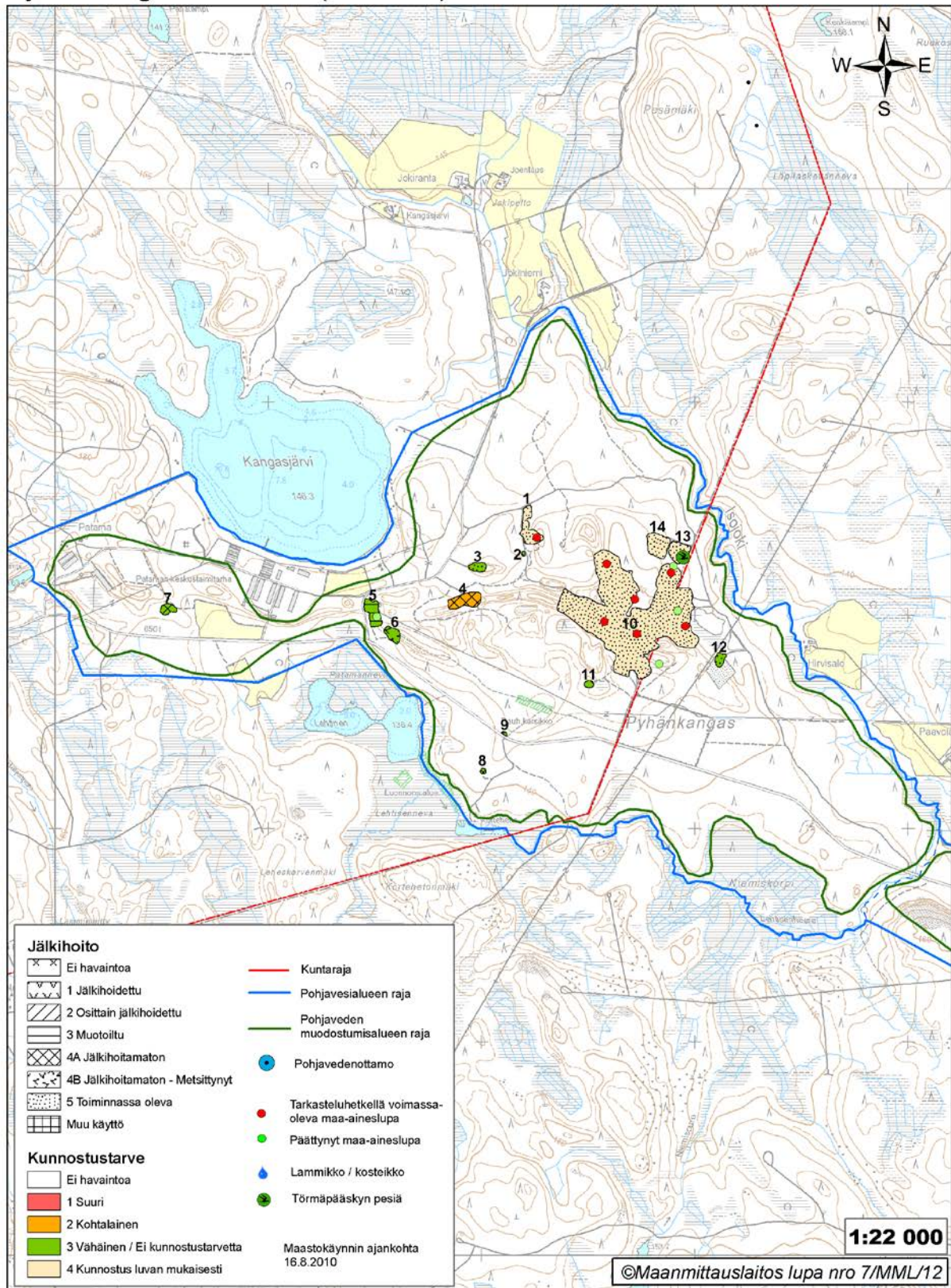


Kuva 341. Syrjäharjun pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.



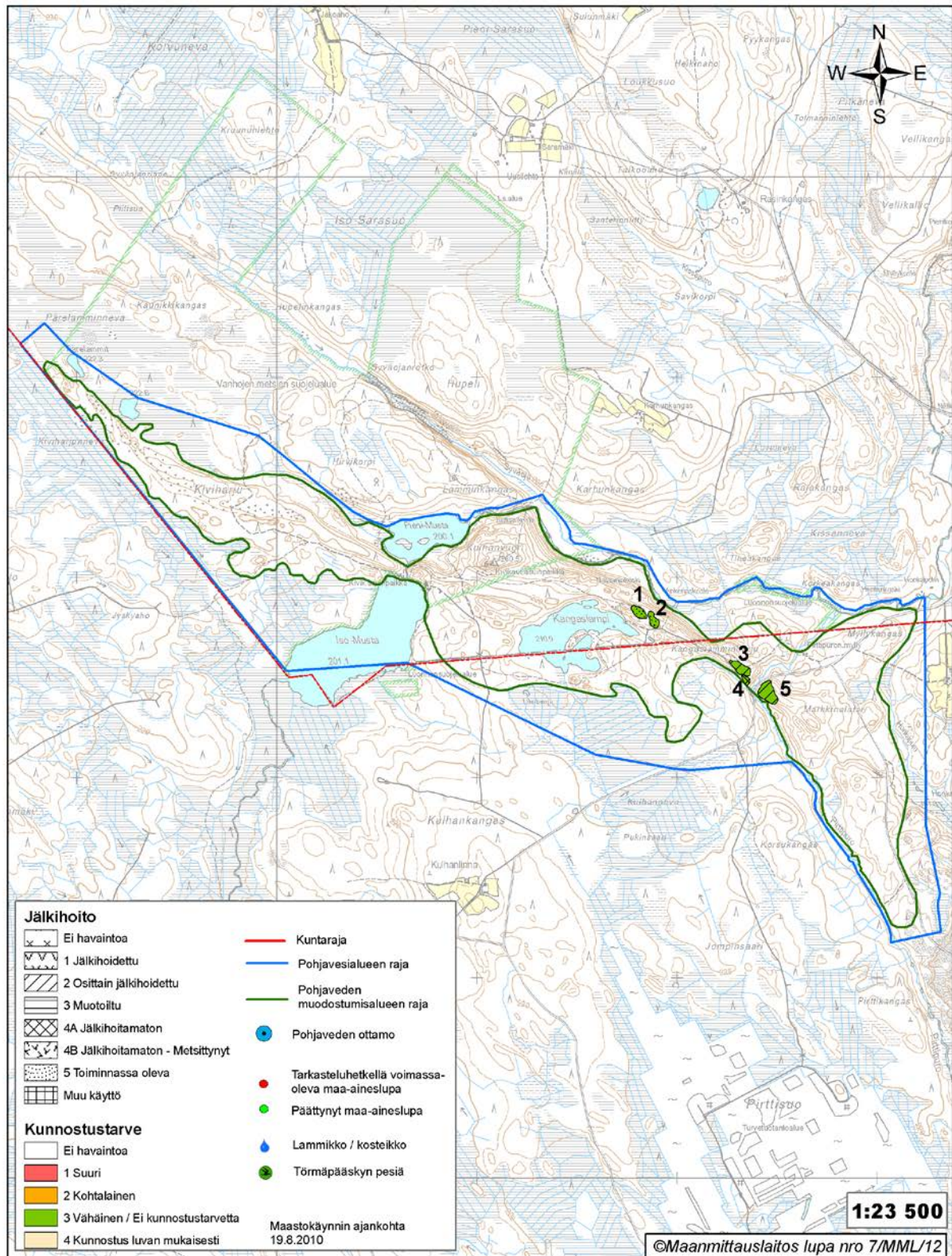
Kuva 342. Pajupuron pohjavesialueella kartoitettujen maan-
ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustar-
vearvio.

Saarijärvi
Pyhänkangas 0972951 (II-luokka)



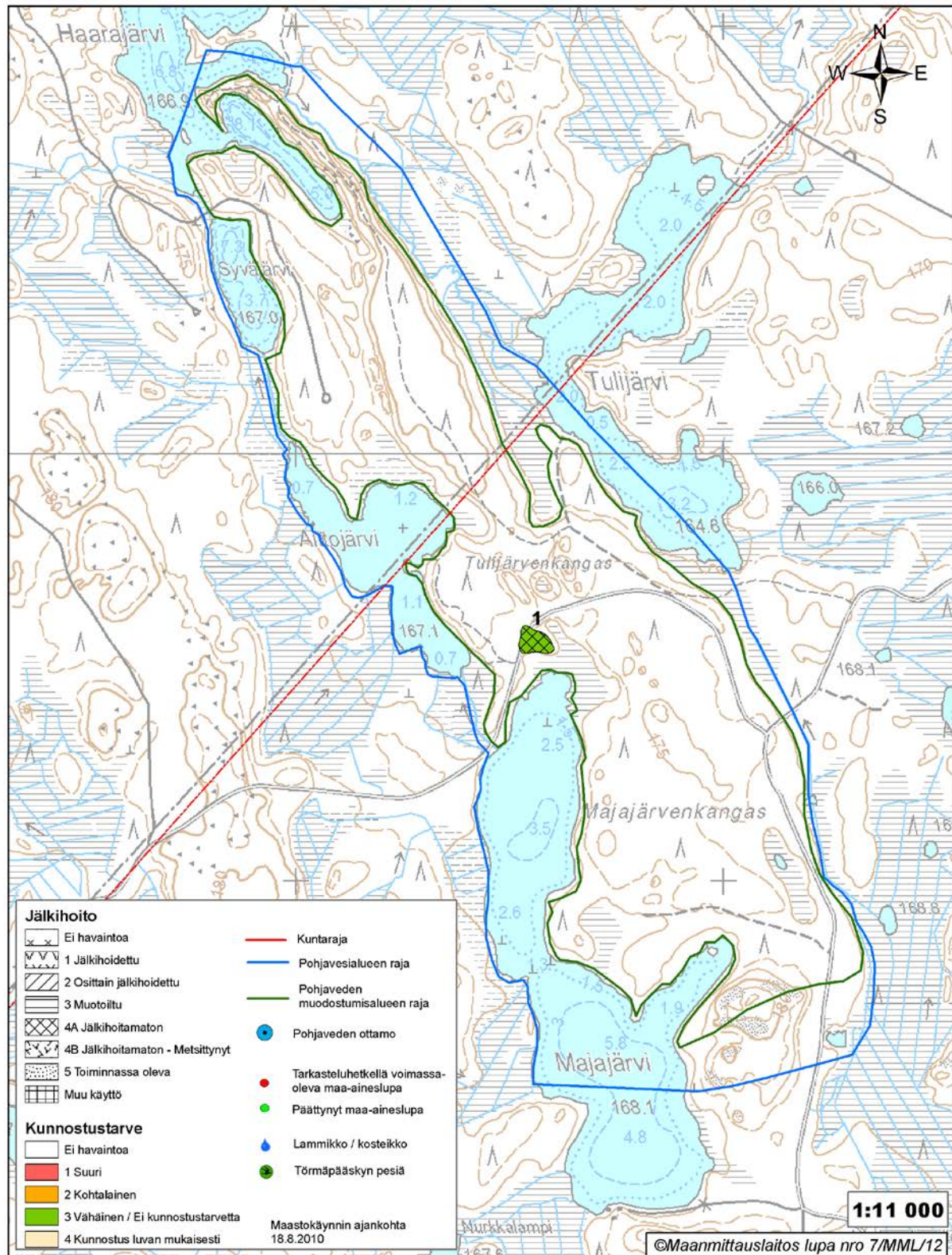
Kuva 343. Pyhänkankaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Saarijärvi
Kulhanvuori 0972952 (II-luokka)



Kuva 344. Kulhanvuoren pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Saarijärvi
Majajärvenkangas 0972953 (II-luokka)



Kuva 345. Majajärvenkankaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Toivakka

Pohjavesialueet

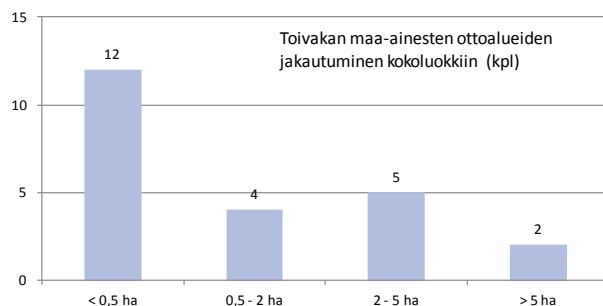
Toivakassa on seitsemän pohjavesialuetta, joista viisi kuuluu I-luokkaan ja kaksi II-luokkaan. Alueiden yhteenlaskettu pinta-ala on 9,44 km², ja arvio muodostuvan pohjaveden kokonaismäärästä on 3 500 m³/d. Kunnassa on neljä toiminnassa olevaa vedenottamoa. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma on tehty yhdelle pohjavesialueelle. Toivakan pohjavesialueet on esitetty kuvassa 348.

SOKKA-hankkeessa selvitettiin maa-ainesten oton tilanne viidellä pohjavesialueella. Tarkasteltuihin alueisiin lukeutui neljä I-luokan pohjavesialuetta, Huikko, Jokienväli, Maunonen ja Toivakka sekä yksi II-luokan pohjavesialue, Nisula. Maastokäynnit toteutettiin pääosin kesällä 2010.

Maa-ainesvarat ja maa-ainesten ottoalueet

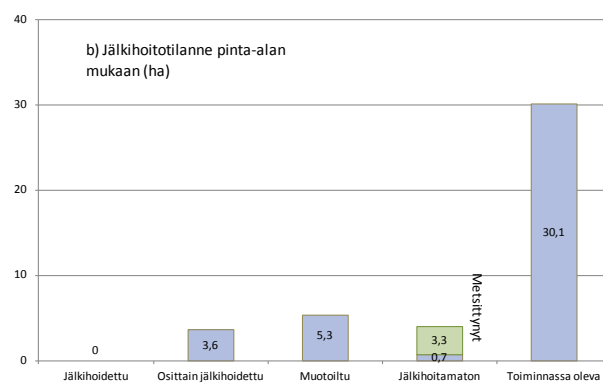
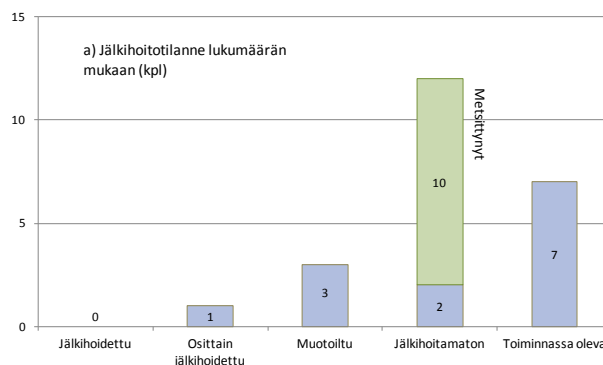
Toivakassa on 31 maa-ainesmuodostumaa ja 24 kalliokiviainesaluetta. (Geologian tutkimuskeskuksen Kitti-kiviainestilinpitojärjestelmä). Maa-ainestilain voimaan tulon jälkeen kunnan alueella on myönnetty 95 maa-ainesten ottolupaa. Vuonna 2010 voimassa olevia lupia oli 16, joista viisi sijoittui tässä hankkeessa tarkastelluille pohjavesialueille. (Ympäristöhallinnon Notto-tietokanta). Pohjavesialueille kohdistunut ottotoiminta on ollut verrattain vähäistä, maa-ainestienoton vaikutuspiirissä oli 5,8 % (43 ha) tarkasteltujen pohjavesialueiden yhteispinta-alasta (738 ha).

Toivakassa selvitettiin 23 maa-ainesten ottoalueen jälkihoidon tila sekä tehtiin suuntaa-antava arvio kunnostustarpeesta. Jälkihoito- ja kunnostustarveluokituksen periaatteet on esitetty sivuilla 16-19. Tarkastelluista ottoalueista 18 sijaitti I-luokan ja viisi II-luokan pohjavesialueella. Ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin on esitetty kuvassa 346. Valtaosalla kartoitetuista ottoalueista ottotoiminta oli päättynyt, seitsemällä ottoalueella havaittiin aktiivista ottoa. Yhdellä ottoalueella havaittiin pohjaveden pinnan alapuolelle ulottuneen otton seurauksena muodostunut pohjavesilammikko. Romuja tai roskaantumista havaittiin viidellä ottoalueella. Törmäpääskyjen pesiä esiintyi kolmella ottoalueella.

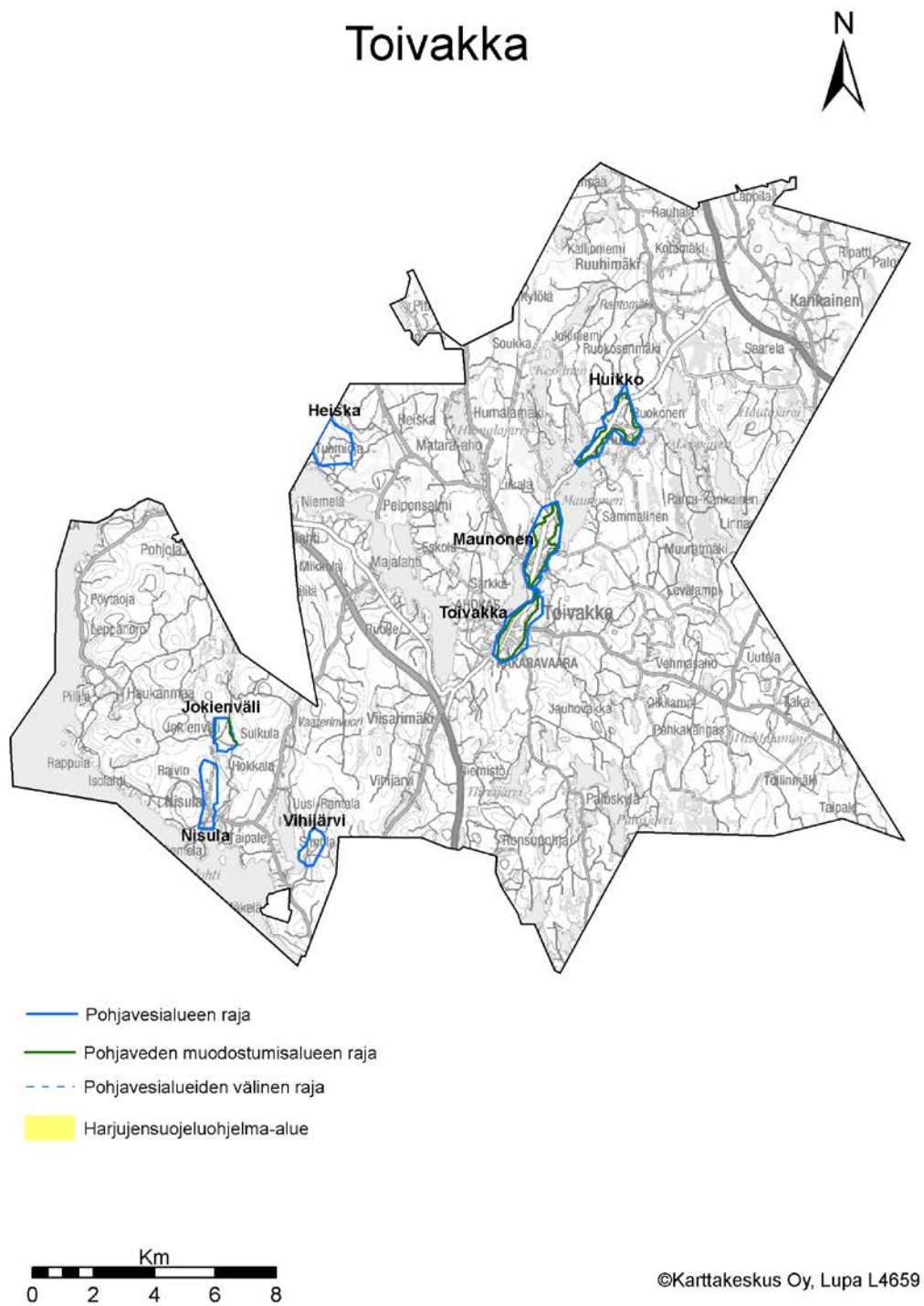


Kuva 346. Toivakan pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin (min. 0,05 ha, maks. 10,73 ha ja mediaani 0,44 ha).

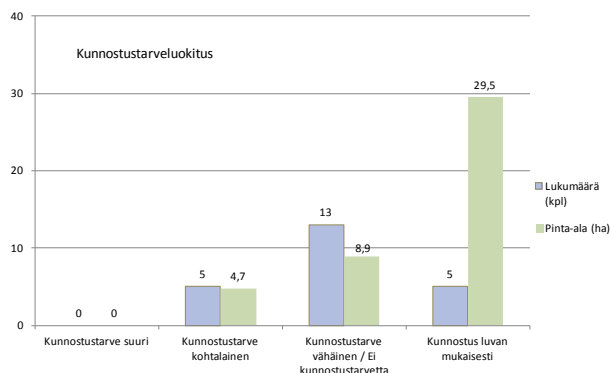
Lukumääriä tarkasteltaessa suurin osa Toivakassa kartoitetuista maa-ainesten ottoalueista oli jälkihoitamattomia tai toiminnassa olevia. Pinta-aloja tarkasteltaessa valtaosa ottoalueista oli toiminnassa olevia. Lukumääriä katsottaessa valtaosalla alueista kunnostustarve oli vähäinen. Pinta-aloja tarkasteltaessa suurin osa ottoalueista kuului luokkaan 4, "Kunnostus luvan mukaisesti". Ottoalueiden jakautuminen jälkihoitoluokkiin on esitetty kuvassa 347 ja kunnostustarveluokitus kuvassa 349.



Kuva 347 a ja b. Toivakan pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jälkihoitotilanne a) lukumäärän mukaan ja b) pinta-alan mukaan.



Kuva 348. Toivakan pohjavesialueet.



Kuva 349. Toivakan pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden kunnostustarveluokitus lukumäärän ja pinta-alan mukaan.

Pohjavesialuekohtaiset tulokset

Toivakka (0985001)

Toivakka on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee lounas-koillisuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,80 km², josta muodostumisalue kattaa 1,18 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 950 m³/d. Pohjavesialueella on Toivakan kunnan Kirkonkylän/Mannisen vedenottamo. Pohjavesialue on todettu selvityskohteeksi pohjavesienhoidtoa varten kerätyn aineiston perusteella.

Toivakan pohjavesialueella kartoitettiin kahden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 8,7 ha, mikä käsittää 4,9 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli yksi voimassaoleva maa-aineslupa. Toisella ottoalueista (nro 1) oli huomattavan suuri, luvallinen pohjavesilammikko. Ottoalueella nro 1 havaittiin törmäpääskyjen pesiä. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 355.



Kuva 350. Maa-ainesten ottoalueelle (nro 1) muodostunut pohjavesilammikko Toivakan pohjavesialueella.

Maunonen (0985002)

Maunonen on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee lounas-koillisuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,06 km², josta muodostumisalue kattaa 1,32 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 1 200 m³/d. Pohjavesialueella on Toivakan kunnan Maunosen vedenottamo. Pohjavesialueelle on tehty suojelusuunnitelma.

Maunosen pohjavesialueella kartoitettiin kahdeksan maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 21,3 ha, mikä käsittää 10,4 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli yksi voimassaoleva maa-aineslupa, muilla ottoalueilla ei havaittu aktiivista ottoa. Neljällä ottoalueella (nro 1, 4, 7 ja 8) esiintyi romuja tai jonkinasteista roskaantumista. Yhdelle ottoalueella (nro 1) oli tuotu kasoja käytöstä poistettua asfalttia. Kahdelle ottoalueelle (nro 7 ja 8) oli tuotu maa-ainesta, puutarhajätettä ja puiden juurakkoja. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 356.



Kuva 351. Muotoiltu maa-ainesten ottoalue (nro 1) Maunosen pohjavesialueella.

Huikko (0985003)

Huikko on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee lounaskoillisuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,86 km², josta muodostumisalue kattaa 1,27 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 650 m³/d.

Huikon pohjavesialueella kartoitettiin viiden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 3,5 ha, mikä käsittää 1,9 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli yksi voimassaoleva maa-aineslupa. Lisäksi yhdellä ottoalueella (nro 4) havaittiin aktiivista kotitarveottoa. Yhdellä ottoalueella (nro 1) esiintyi runsaasti puu- ja rakennusjätettä sekä muuta roskaantumista. Yhdellä ottoalueella (nro 3) havaittiin törmäpääskyjen pesiä. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 357.



Kuva 352. Toiminnassa oleva maa-ainesten ottoalue (nro 3) Huikon pohjavesialueella.

Nisula (0985004)

Nisula on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee pohjois-eteläsuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,04 km², josta muodostumisalue käsittää 0,50 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 250 m³/d.

Nisulan pohjavesialueella kartoitettiin viiden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 1,9 ha, mikä käsittää 1,8 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassa olevia maa-aineslupia, eikä aktiivista ottoa havaittu. Yhdelle ottoalueelle (nro 2) oli tuotu risujätettä. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 358.



Kuva 353. Vanha, luontaisesti metsittynyt maa-ainesten ottoalue (nro 1) Nisulan pohjavesialueella.

Jokienväli (0985007)

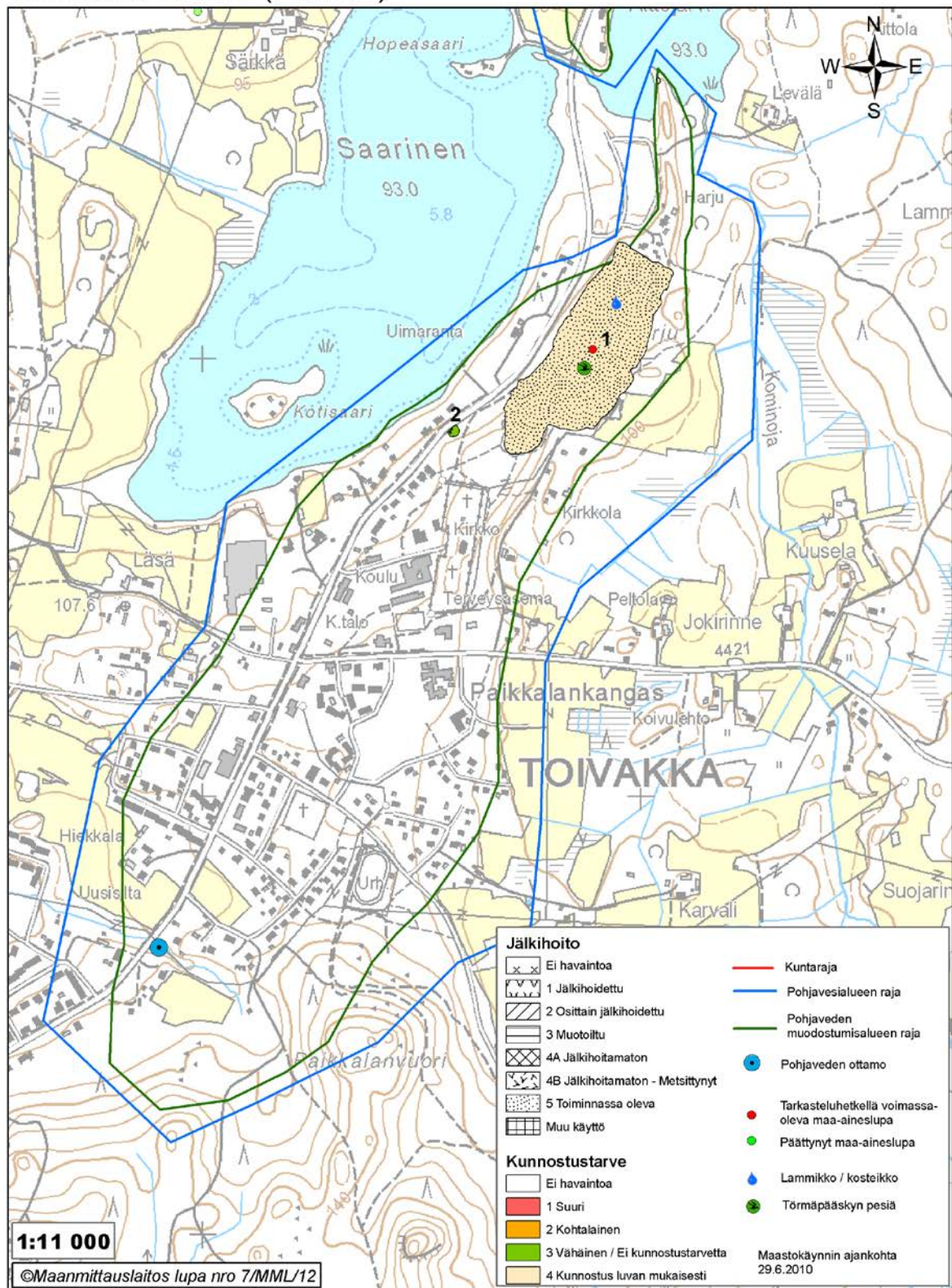
Jokienväli on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijoittuu pohjois-eteläsuuntaiselle harjujaksolle. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,62 km², josta muodostumisalue kattaa 0,57 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 250 m³/d. Pohjavesialueella on tutkittu vedenottamon paikka.

Jokienvälin pohjavesialueella kartoitettiin kolmen maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 7,7 ha, mikä käsittää 12,4 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli kolme voimassaolevaa maa-aineslupaa. Lisäksi yhdellä alueella (nro 2) havaittiin aktiivista ottoa. Yhdellä ottoalueella (nro 3) esiintyi törmäpääskyjen pesiä. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 359.



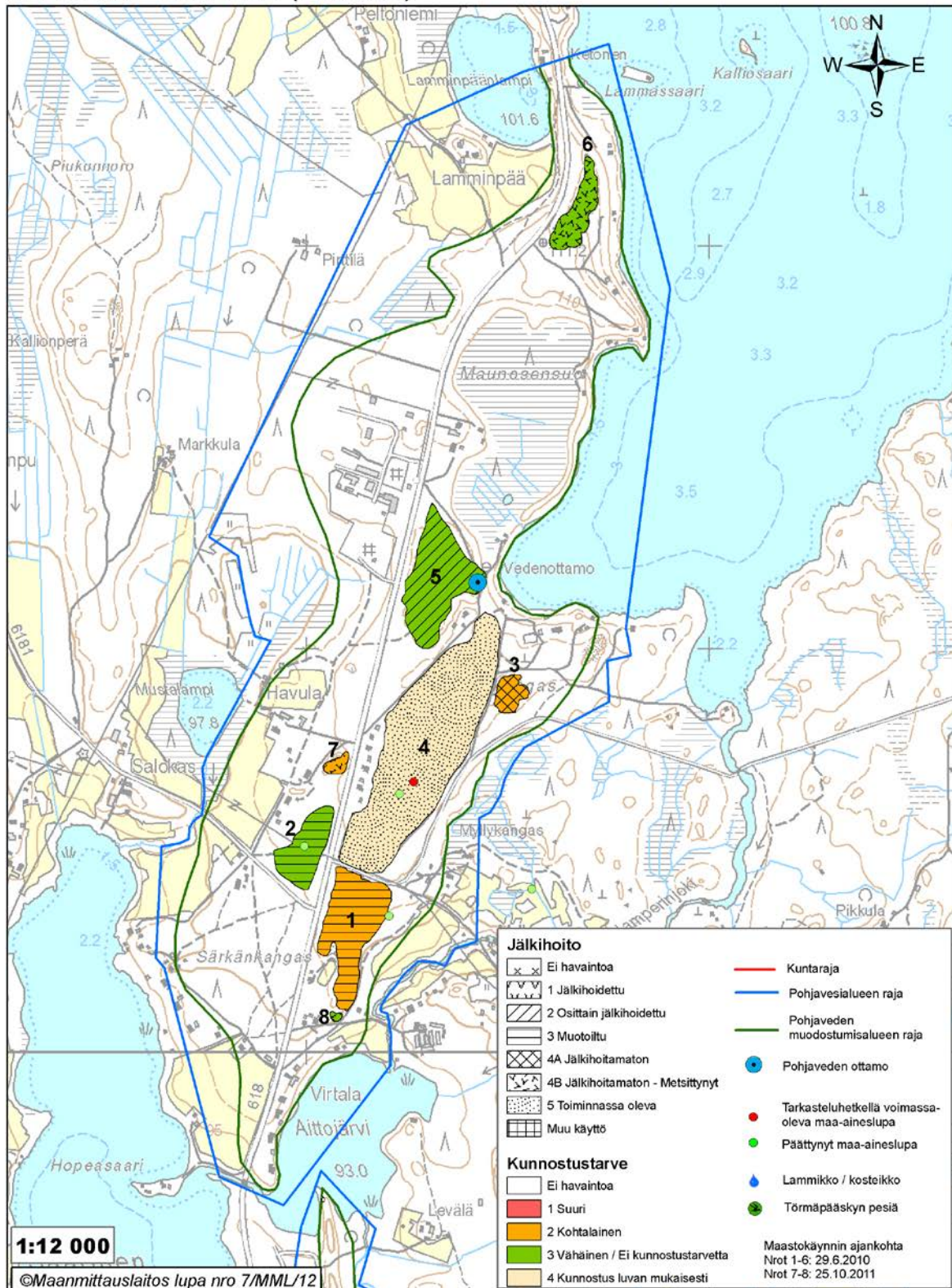
Kuva 354. Toiminnassa oleva maa-ainesten ottoalue (nro 1) Jokienvälin pohjavesialueella.

Toivakka
Toivakka 0985001 (I-luokka)



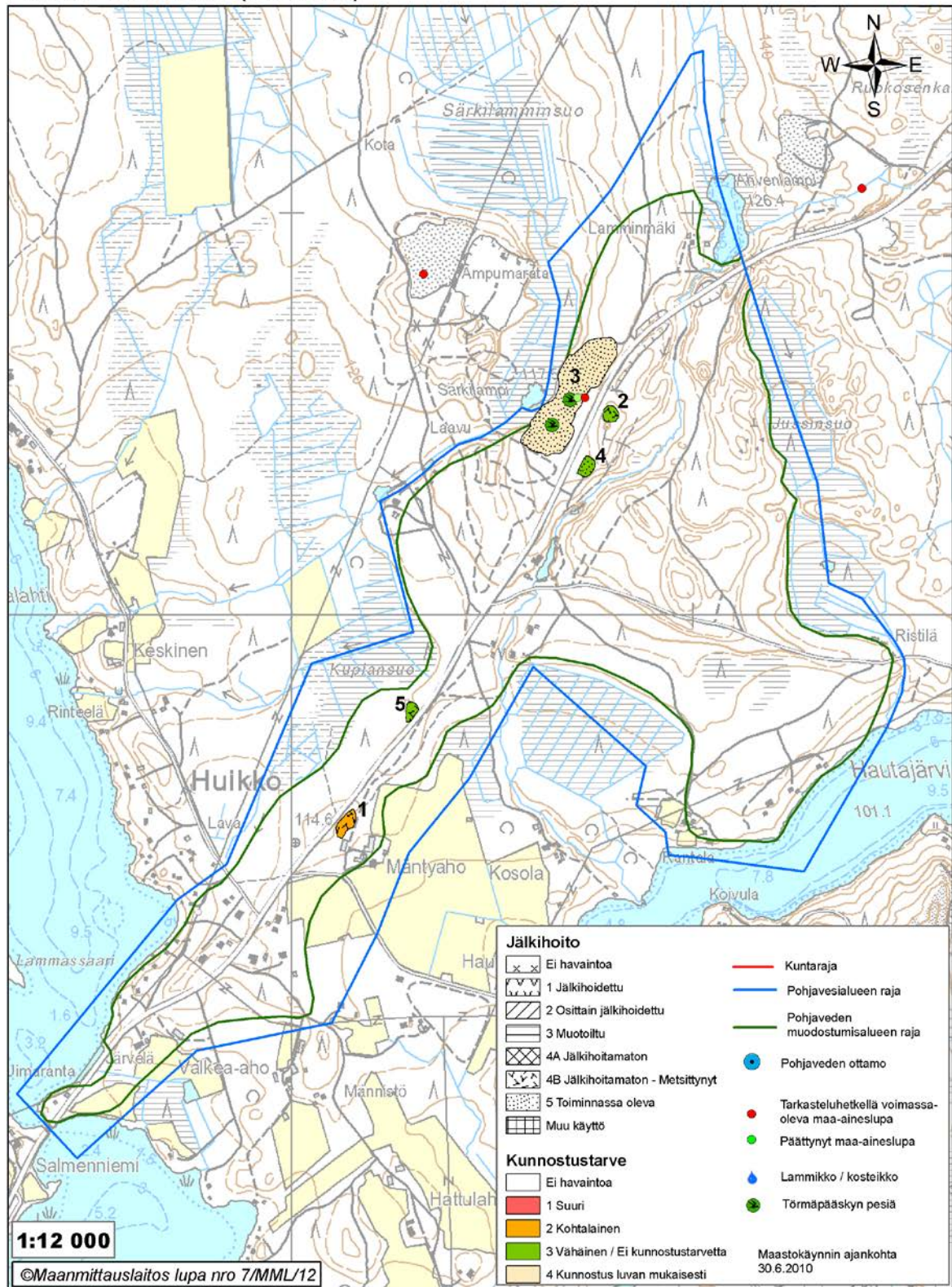
Kuva 355. Toivakan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jalkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Toivakka
Maunonen 0985002 (I-luokka)



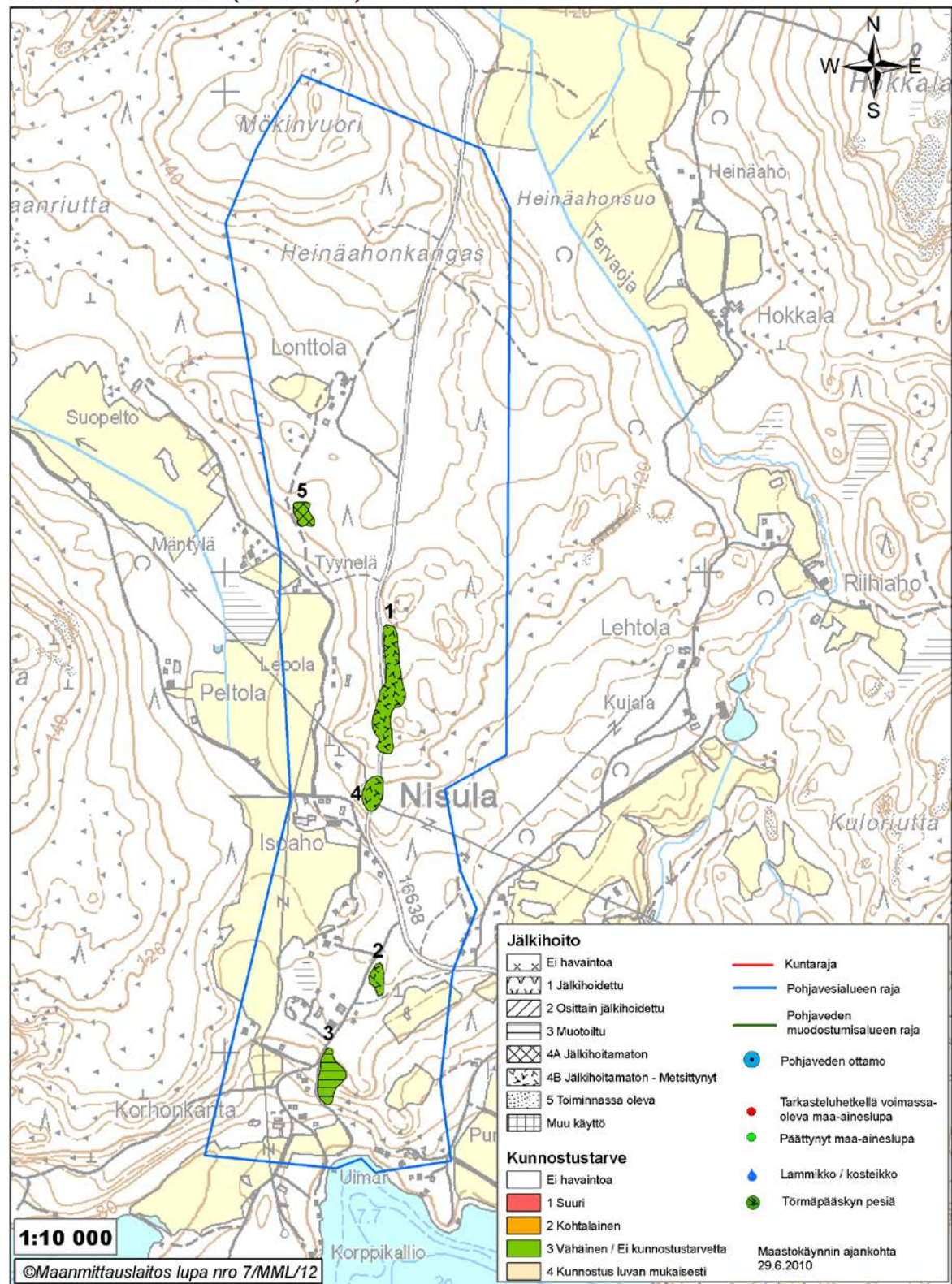
Kuva 356. Maunosen pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Toivakka
Huikko 0985003 (I-luokka)



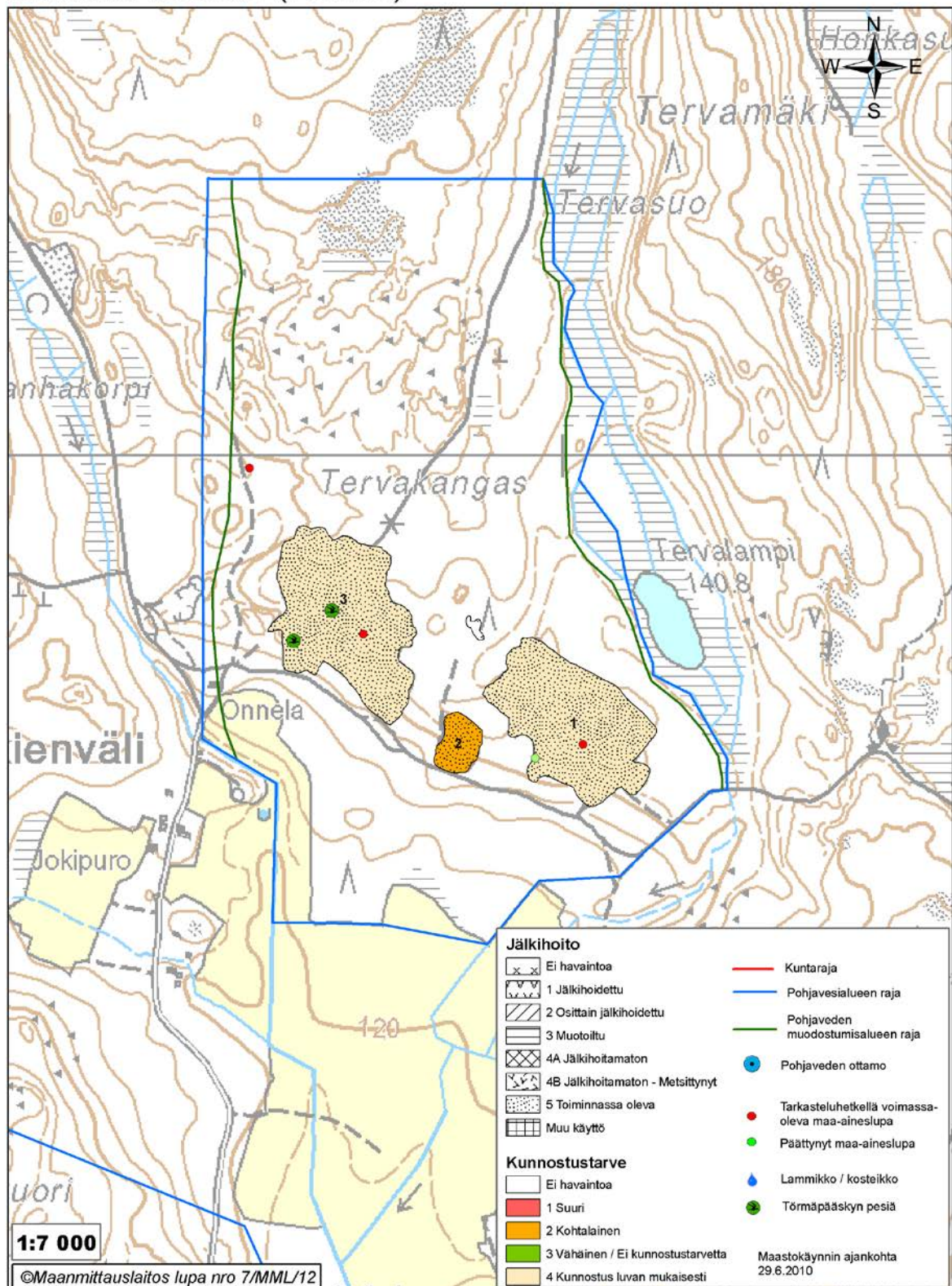
Kuva 357. Huikon pohjavesialueella kartoitettujen maa-aines-
ten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Toivakka
Nisula 0985004 (II-luokka)



Kuva 358. Nisulan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Toivakka
Jokienväli 0985007 (I-luokka)



Kuva 359. Jokienvälin pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Uurainen

Pohjavesialueet

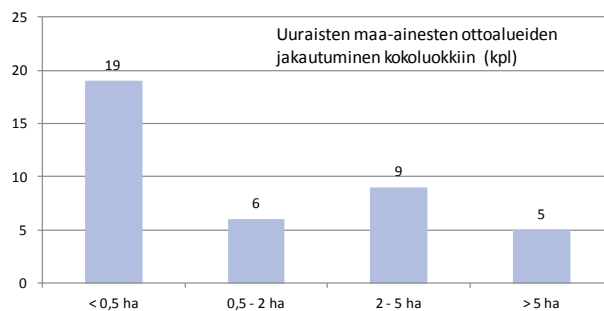
Uuraisilla on kymmenen pohjavesialuetta, joista seitsemän kuuluu I-luokkaan, yksi II-luokkaan ja kaksi III-luokkaan. Alueiden yhteenlaskettu pinta-ala on 17,89 km², ja arvio muodostuvan pohjaveden kokonaismäärästä on 6 350 m³/d. Kunnassa on kolme toiminnassa olevaa vedenottamoita. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmia ei Uuraisilla ole tehty. Uuraisten pohjavesialueet on esitetty kuvassa 362.

SOKKA-hankkeessa selvitettiin maa-ainesten oton tilanne neljällä I-luokan pohjavesialueella. Tarkasteltuihin alueisiin lukeutuivat Hankala, Hirvaskangas, Kangashäkki ja Kijasenkanas. Maastokäynnit toteutettiin pääosin kesällä 2010.

Maa-ainesvarat ja maa-ainesten ottoalueet

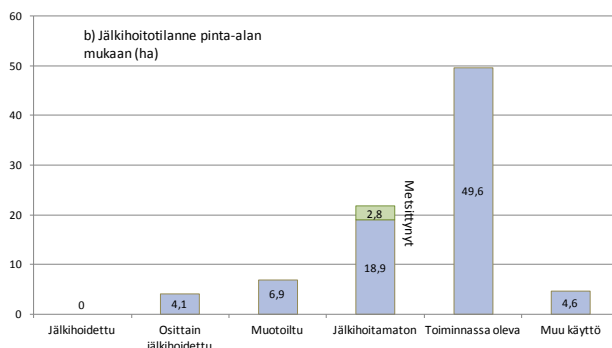
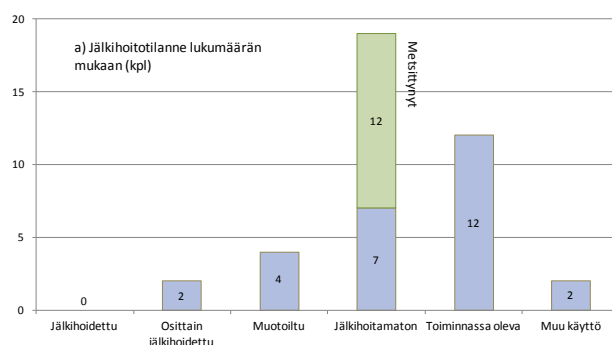
Uuraisilla on 44 maa-ainesmuodostumaa ja 13 kalioikiviainesaluetta. (Geologian tutkimuskeskuksen Kitti-kiviainestilinpitojärjestelmä). Maa-aineslain voimaan tulon jälkeen kunnan alueella on myönnetty 86 maa-ainesten ottolupaa. Vuonna 2010 voimassa olevia lupia oli 20, joista 11 sijoittui tässä hankkeessa tarkastelluille pohjavesialueille. (Ympäristöhallinnon Notto-tietokanta). Pohjavesialueille kohdistunut otto-toiminta on ollut kohtalaista, maa-ainestenoton vaikutuspiirissä oli 7,9 % (86 ha) tarkasteltujen pohjavesialueiden yhteispinta-alasta (1 100 ha).

Uuraisilla selvitettiin 39 maa-ainesten ottoalueen jälkihoidon tila sekä tehtiin suuntaa-antava arvio kunnostustarpeesta. Jälkihoito- ja kunnostustarveluokituksen periaatteet on esitetty sivuilla 16-19. Kaikki tarkastellut ottoalueet sijaitsivat I-luokan pohjavesialueella. Ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin on esitetty kuvassa 360. Valtaosalla kartoitetuista ottoalueista ottotoiminta oli päättynyt, 11 ottoalueella havaittiin aktiivista ottoa. Pohjaveden pinnan alapuolelle ulottuneen oton seurauksena muodostuneita pohjavesilammikoita havaittiin kolmella ottoalueella. Romuja tai roskaantumista esiintyi 14 ja öljytuotteiden huolimattontaa varastointia kahdella ottoalueella. Törmäpääskyjen pesiä havaittiin kolmella ottoalueella.



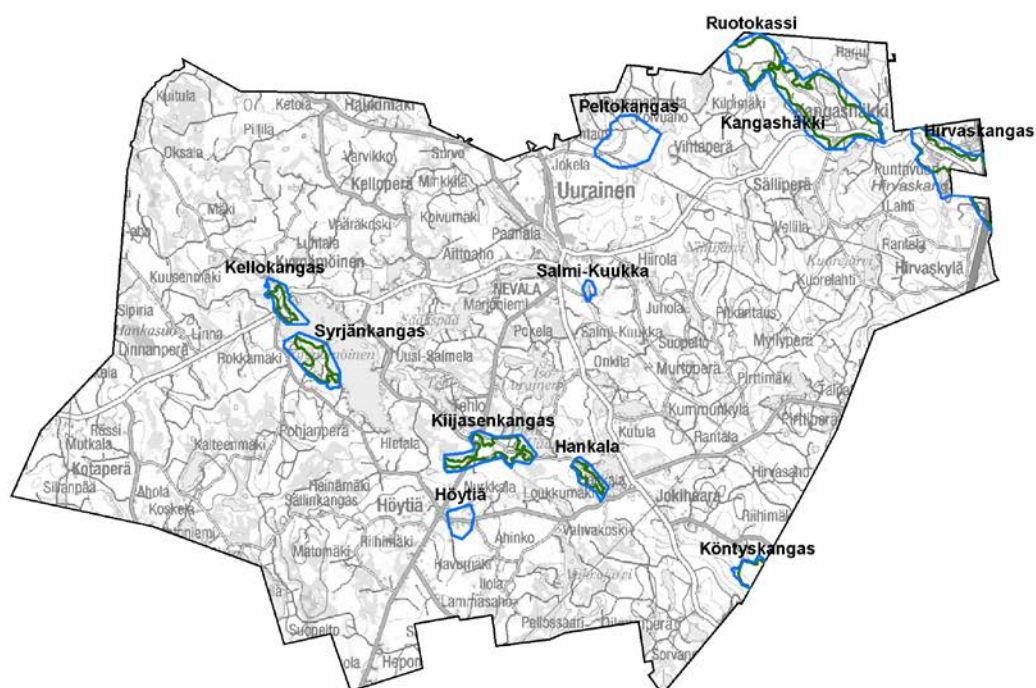
Kuva 360. Uuraisten pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin (min. 0,02 ha, maks. 12,68 ha ja mediaani 0,79 ha).

Sekä lukumääriä että pinta-aloja tarkasteltaessa suurin osa Uuraisilla kartoitetuista maa-ainesten ottoalueista oli jälkihoitamattomia tai toiminnassa olevia. Lukumääriä tarkasteltaessa valtaosalla alueista kunnostustarve oli vähäinen tai kohtalainen. Yhden ottoalueen kunnostustarve määritettiin suureksi. Pinta-aloja tarkasteltaessa suurin osa ottoalueista kuului luokkaan 4, "Kunnostus luvan mukaisesti" Ottoalueiden jakautuminen jälkihoitoluokkiin on esitetty kuvassa 361 ja kunnostustarveluokitus kuvassa 367.

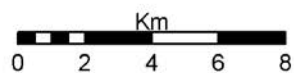


Kuva 361 a ja b. Uuraisten pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jälkihoitotilanne a) lukumäärän mukaan ja b) pinta-alan mukaan.

Uurainen

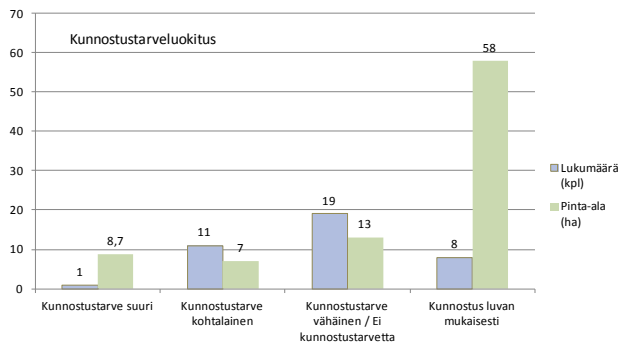


- Pohjavesialueen raja
- Pohjaveden muodostumisalueen raja
- - - Pohjavesialueiden välinen raja
- Harjujensuojeluohjelma-alue



©Karttakeskus Oy, Lupa L4659

Kuva 362. Uuraisten pohjavesialueet.



Kuva 367. Uuraisten pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden kunnostustarveluokitus lukumäärän ja pinta-alan mukaan.



Kuva 363. Maa-ainesten ottoalue (nro 2) Kiijasenkankaan pohjavesialueella.

Pohjavesialuekohtaiset tulokset

Kiijasenkangas (0989204)

Kiijasenkangas on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,84 km², josta muodostumisalue kattaa 0,97 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 500 m³/d. Pohjavesialueella on tutkittu vedenottamon paikka.

Kiijasenkankaan pohjavesialueella kartoitettiin 17 maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 21,2 ha, mikä kattaa 11,5 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli yksi voimassaoleva maa-ainelupa, muilla ottoalueilla ei havaittu aktiivista ottoa. Pohjaveden lammikointumista esiintyi yhdellä (nro 7) ja romuja tai jonkinasteista roskaantumista kuudella ottoalueella (nro 1, 2, 7, 8, 9 ja 14). Yhdellä ottoalueella (nro 2) havaittiin törmäpääskyjen pesiä. Ottoalueella nro 13 oli leirikeskus. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 367.

Hankala (0989205)

Hankala on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,62 km², josta muodostumisalue kattaa 0,29 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 150 m³/d. Pohjavesialueella on Hankalan vesiosuuskunnan Hankalan vedenotto.

Hankalan pohjavesialueella kartoitettiin kahden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 0,2 ha, mikä kattaa 0,3 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia lupia. Toisella ottoalueella (nro 1) havaittiin aktiivista kotitarveottoa. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 368.



Kuva 364. Kotitarveottoalue (nro 1) Hankalan pohjavesialueella.

Kangashäkki (0989207)

Kangashäkki on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,62 km², josta muodostumisa-alue kattaa 0,29 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 150 m³/d. Pohjavesialueella on Uuraisten kunnan Kangashäkin vedenottamo. Pohjavesialue on todettu selvityskohteeksi pohjavesienhoitoa varten kerätyn aineiston perusteella.

Kangashäkin pohjavesialueella kartoitettiin 12 maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 38,5 ha, mikä kattaa 8,4 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli viisi voimassaolevaa maa-aineslupaa. Lisäksi kahdella ottoalueella (6 ja 8) oli aktiivista ottoa. Romuja tai roskaantumista esiintyi kuudella ottoalueella (nro 2, 3 ja 7-10) ja öljytuotteiden huolimatonta varastointia kahdella ottoalueella (nro 2 ja 7). Ottoalueella nro 3 oli maksullinen motocross -rata. Ottoalueelle nro 9 oli aidattu pieni ratsastuskenttä. Ottoalue nro 10 oli täytetty ja käytössä maa-aineksen varastoalueena. Yhdellä ottoalueella (nro 2) havaittiin törmäpääskyjen pesiä. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 369.



Kuva 365. Toiminnassa oleva maa-ainesten ottoalue (nro 1) Kangashäkin pohjavesialueella.

Hirvaskangas (0989251)

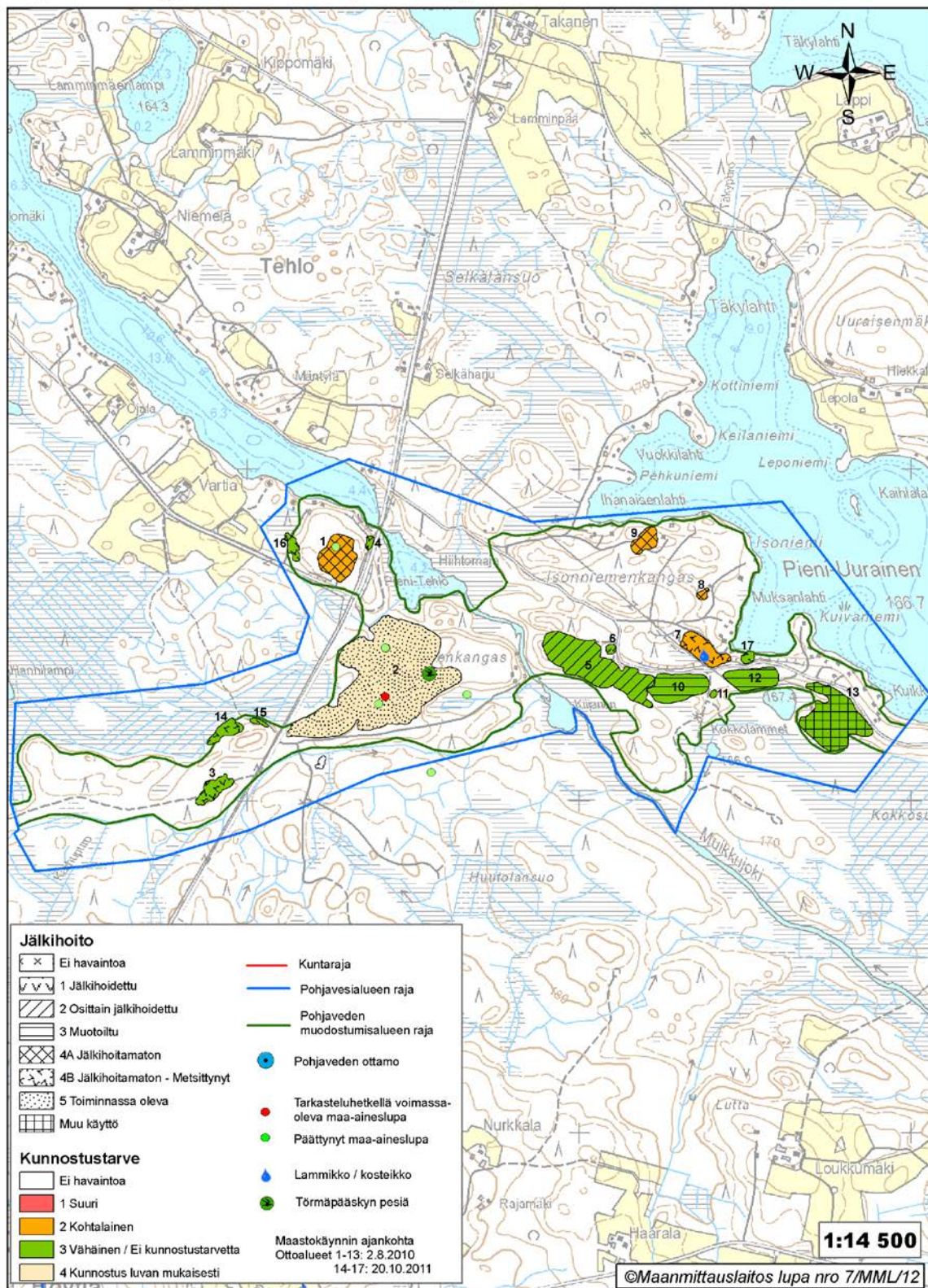
Hirvaskangas on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla sijoittuen kahden kunnan, Uuraisten ja Äänekosken alueille. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 3,96 km², josta muodostumisa-alue kattaa 3,00 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 1 800 m³/d. Pohjavesialue on todettu selvityskohteeksi pohjavesienhoitoa varten kerätyn aineiston perusteella.

Hirvaskankaan pohjavesialueella kartoitettiin kahdeksan maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 26,9 ha, mikä kattaa 6,8 % pohjavesialueen pinta-alasta. Ottoalueista neljä (nro 2, 4, 6 ja 7) sijaitsi kokonaan ja kaksi (nro 3 ja 5) osittain Äänekosken kunnan alueella. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli viisi voimassaolevaa maa-aineslupaa. Lisäksi yhdellä alueella (nro 7) havaittiin aktiivista ottoa. Pohjaveden lammikoitumista esiintyi yhdellä (nro 6) ja romuja tai roskaantumista kahdella ottoalueella (nro 1 ja 3). Ottoalueelle nro 5 oli tuotu laadultaan epämääräisiä maa-aineksia, hakkuujätettä sekä puiden juurakkoja. Myös ottoalueilla nro 2 ja 5 havaittiin maankaatoa. Yhdellä ottoalueella (nro 2) esiintyi törmäpääskyjen pesiä. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 370.



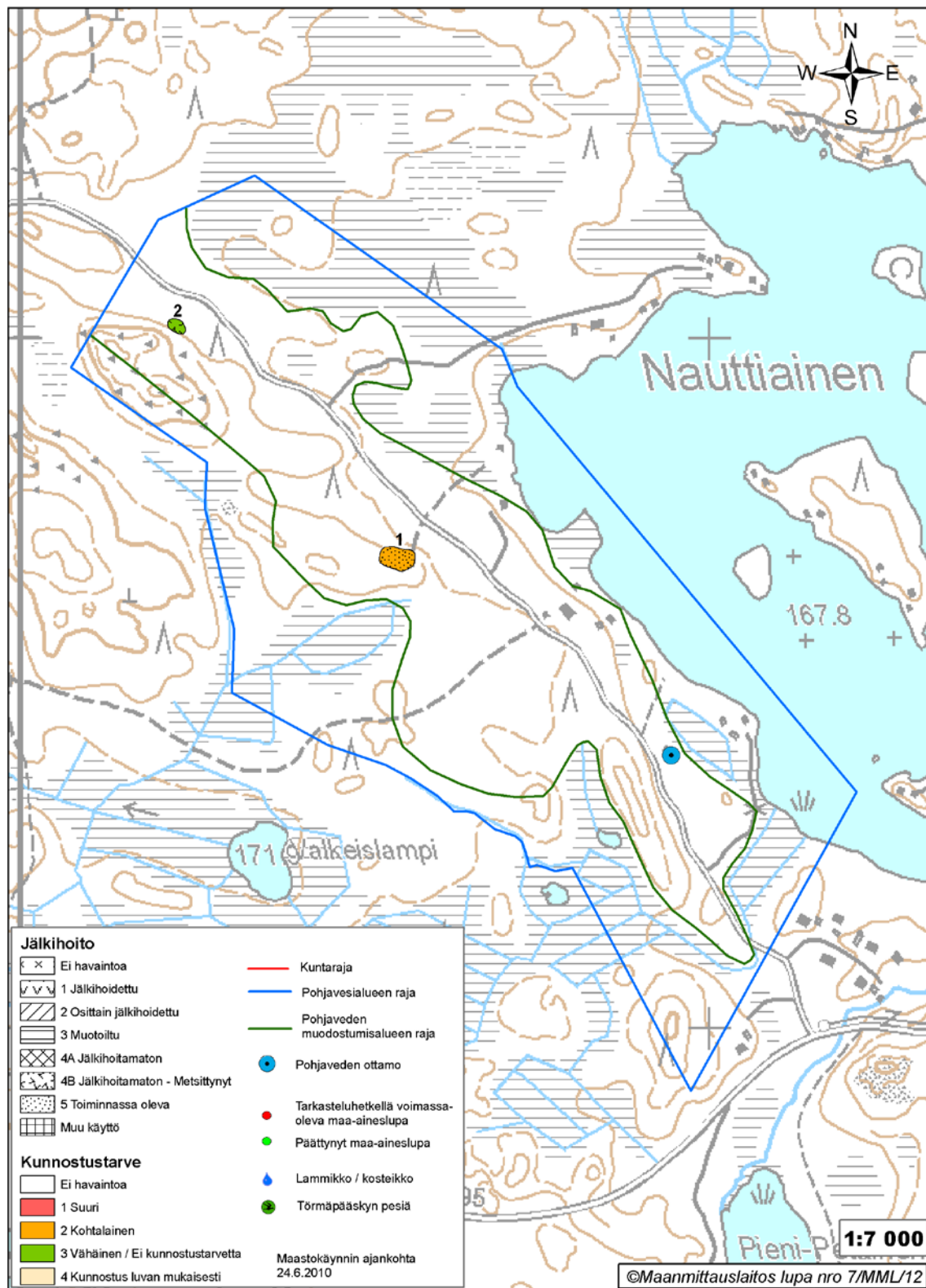
Kuva 366. Maa-ainesten ottoalue (nro 7) Hirvaskankaan pohjavesialueella.

Uurainen
Kiijasenkangas 0989204 (I-luokka)



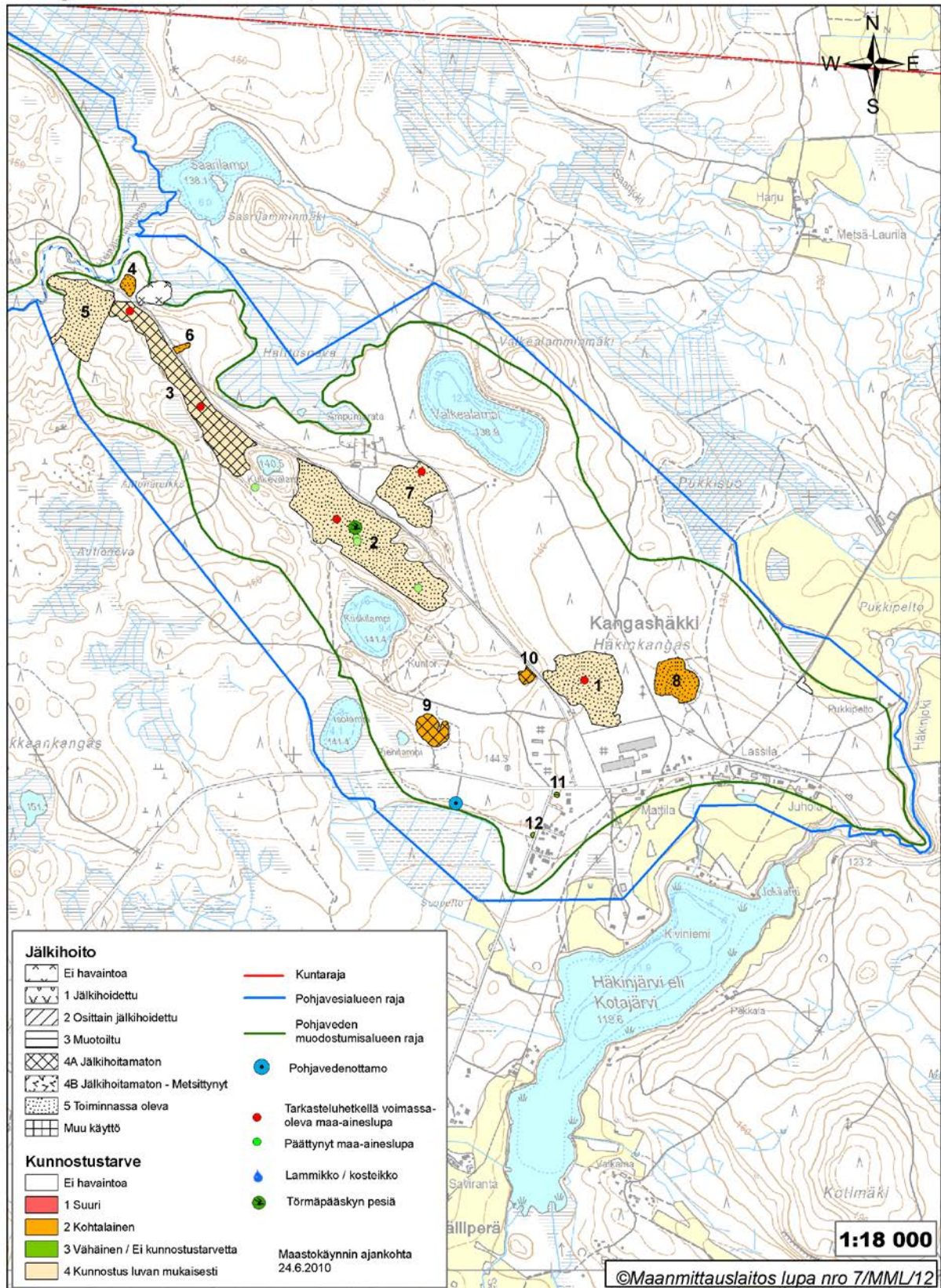
Kuva 367. Kiijasenkankaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Uurainen
Hankala 0989205 (I-luokka)



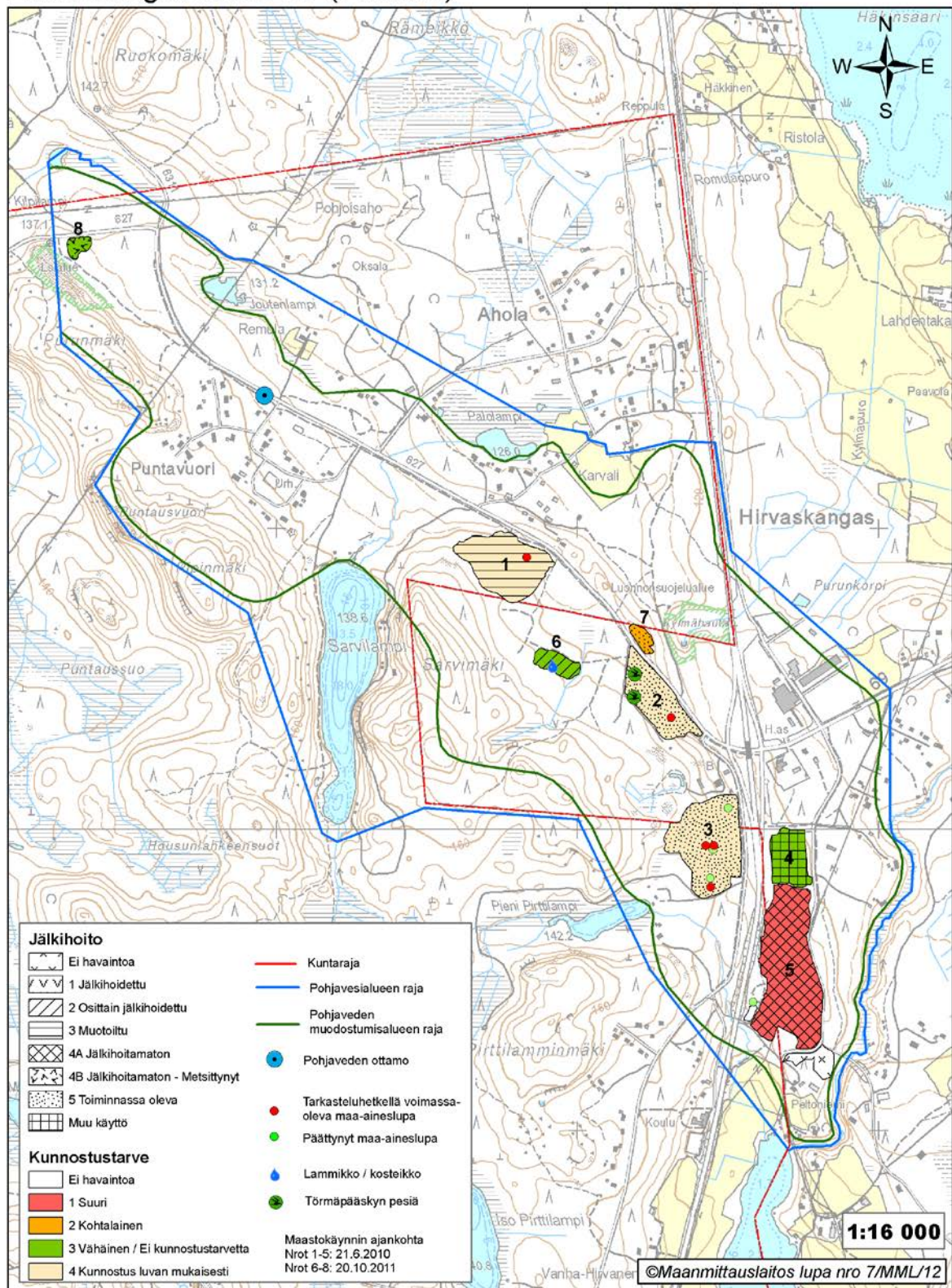
Kuva 368. Hankalan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Uurainen
Kangashäkki 0989207 (I-luokka)



Kuva 369. Kangashäkin pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Uurainen
Hirvaskangas 0989251 (I-luokka)



Kuva 370. Hirvaskankaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Viitasaari

Pohjavesialueet

Viitasaarella on 26 pohjavesialuetta, joista 18 kuuluu I-luokkaan, seitsemän II-luokkaan ja yksi III-luokkaan. Alueiden yhteenlaskettu pinta-ala on 31,5 km², ja arvio muodostuvan pohjaveden kokonaismäärästä on 13 525 m³/d. Kunnassa on 15 toiminnassa olevaa vedenottamoa. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat on tehty kahdelle pohjavesialueelle, Toulatkankalle ja Kokkolanniemelle. Viitasaaren pohjavesialueet on esitetty kuvassa 373.

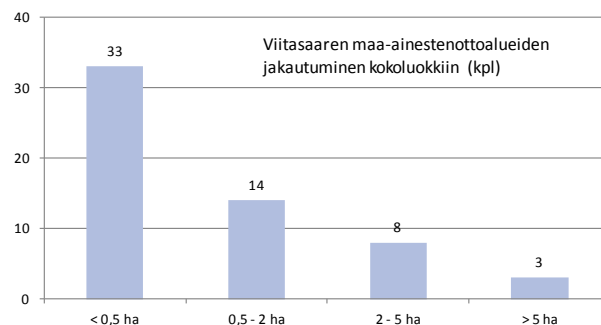
SOKKA-hankkeessa selvitettiin maa-ainesten oton tilanne yhdeksällä pohjavesialueella. Tarkasteltuihin alueisiin lukeutui neljä I-luokan pohjavesialuetta, Mäntylä, Pasala, Sorvajärvi ja Toulatkangas sekä viisi II-luokan pohjavesialuetta, Kakkiskangas, Kirjakanieniemi, Lahnaskangas, Pirttikangas ja Toulat. Maastokäynnit toteutettiin kesällä 2011.

Maa-ainesvarat ja maa-ainesten ottoalueet

Viitasaarella on 20 maa-ainesmuodostumaa, eikä lainkaan kalliokiviainesalueita. (Geologian tutkimuskeskuksen Kitti-kiviainestilinpitojärjestelmä). Maa-aineslain voimaan tulon jälkeen kunnan alueella on myönnetty 130 maa-ainesten ottolupaa. Vuonna 2010 voimassaolevia lupia oli 34, joista 11 sijoittui tässä hankkeessa tarkastelluille pohjavesialueille. (Ympäristöhallinnon Notto-tietokanta). Pohjavesialueille kohdistunut ottotoiminta on ollut verrattain vähäistä, maa-ainestenoton vaikutuspiirissä oli 4,2 % (86 ha) tarkasteltujen pohjavesialueiden yhteispinta-alasta (2 075 ha).

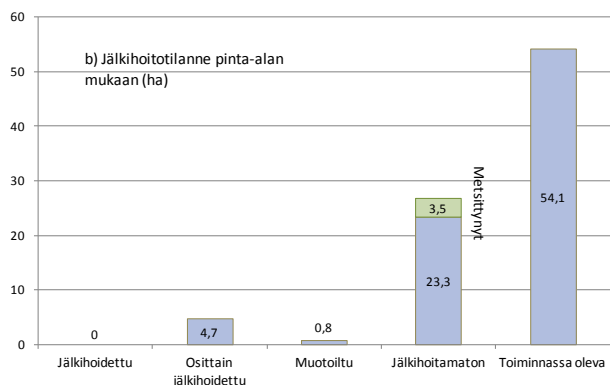
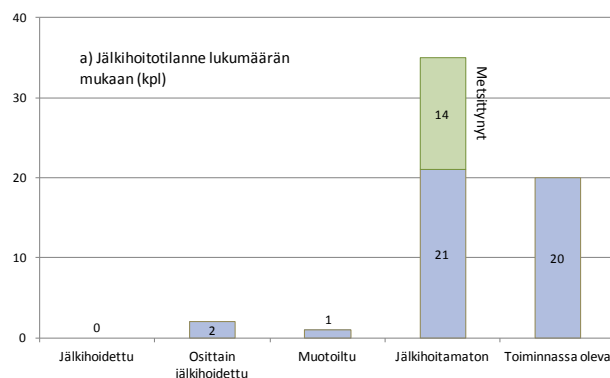
Viitasaarella selvitettiin 58 maa-ainesten ottoalueen jälkihoidon tila sekä tehtiin suuntaa-antava arvio kunnostustarpeesta. Jälkihoito- ja kunnostustarveluokituksen periaatteet on esitetty sivuilla 16-19. Tarkastelluista ottoalueista 35 sijaitsi I-luokan ja 23 II-luokan pohjavesialueella. Ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin on esitetty kuvassa 371. Valtaosalla kartoitetuista ottoalueista ottotoiminta oli päättynyt, aktiivista ottoa havaittiin 23 ottoalueella. Pohjaveden pinnan alapuolelle ulottuneen otton seurauksena muodostuneita pohjavesilammikoita havaittiin viidellä ottoalueella. Romuja tai roskaantumista esiintyi 16 ot-

toalueella ja öljytuotteiden huolimaton varastointia kolmella ottoalueella. Törmäpääskyjen pesiä havaittiin yhdellä ottoalueella.



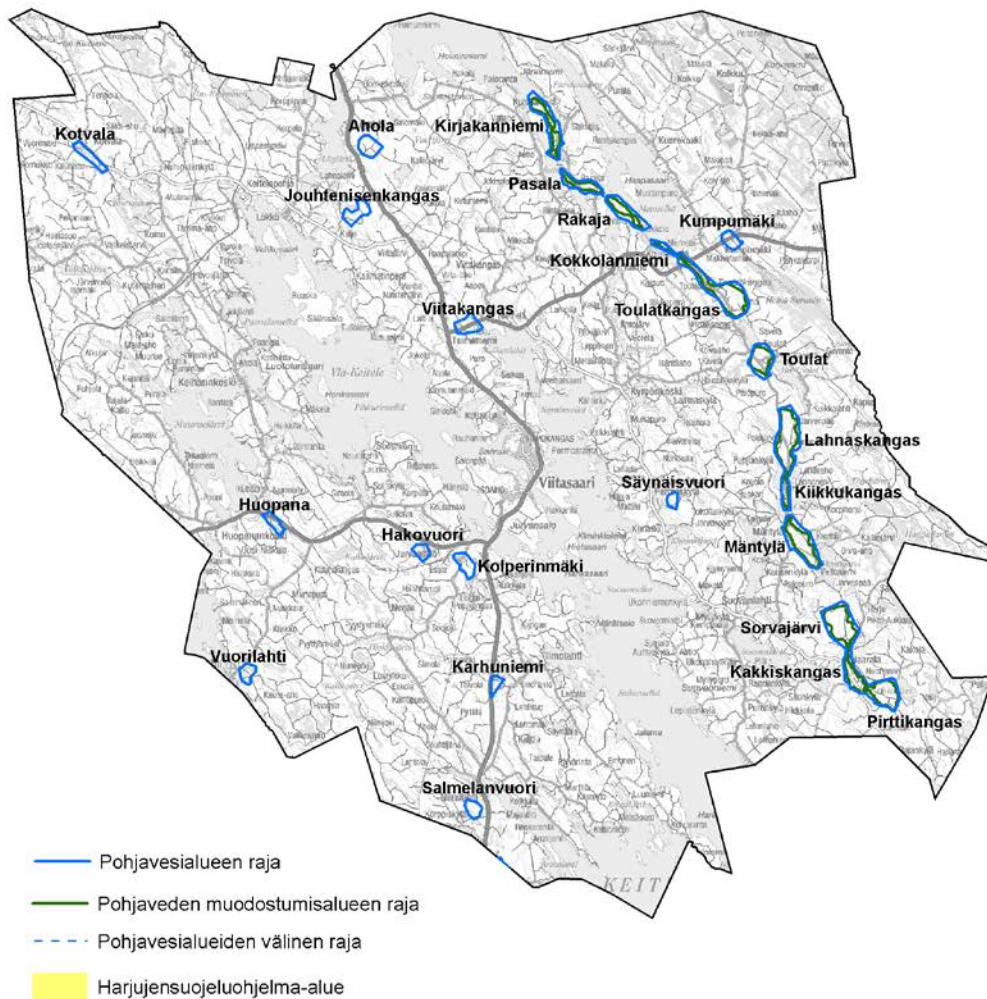
Kuva 371. Viitasaaren pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin (min. 0,006 ha, maks. 18,47 ha ja mediaani 0,46 ha).

Sekä lukumääriä että pinta-aloja tarkasteltaessa suurin osa Viitasaarella kartoitetuista maa-ainesten ottoalueista oli jälkihoitamattomia tai toiminnassa olevia. Lukumääriä tarkasteltaessa valtaosalla alueista kunnostustarve oli vähäinen tai kohtalainen. Yhden ottoalueen kunnostustarve määritettiin suureksi. Pinta-aloja tarkasteltaessa suurin osa ottoalueista kuului luokkaan 4, "Kunnostus luvan mukaisesti". Ottoalueiden jakautuminen jälkihoitoluokkiin on esitetty kuvassa 372 ja kunnostustarveluokitus kuvassa 374.

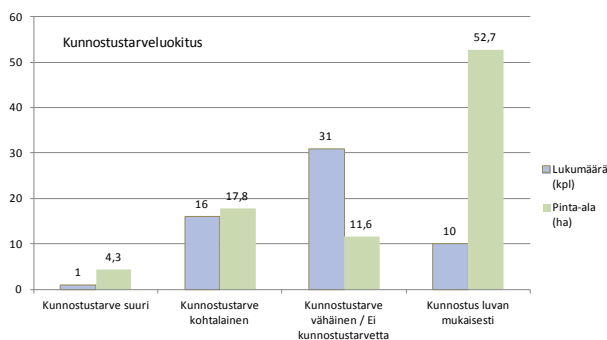


Kuva 372 a ja b. Viitasaaren pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jälkihoitotilanne a) lukumäärän mukaan ja b) pinta-alan mukaan.

Viitasaari



Kuva 373. Viitasaaren pohjavesialueet.



Kuva 374. Viitasaaren pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden kunnostustarveluokitus lukumäärän ja pinta-alan mukaan.



Kuva 375. Öljytuotteiden huolimatonta varastointia maa-ainesten ottoalueella (nro 5) Toulatkankaan pohjavesialueella.

Pohjavesialuekohtaiset tulokset

Toulatkangas (0993101)

Toulatkangas on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 3,54 km², josta muodostumisalue käsittää 2,43 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 2 000 m³/d. Pohjavesialueella on Viitasaaren kaupungin Luukkaanniemen vedenottamo.

Toulatkankaan pohjavesialueella kartoitettiin 14 maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 46,7 ha, mikä kattaa 13,2 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli kuusi voimassaolevaa maa-aineslupaa, muilla ottoalueilla ei aktiivista ottoa havaittu. Pohjaveden lammikoitumista esiintyi yhdellä (nro 10) ja romuja tai roskaantumista viidellä ottoalueella (nro 3, 5, 12 ja 12–14). Yhdellä ottoalueella (nro 5) havaittiin öljytuotteiden huolimatonta varastointia. Ottoalueella nro 3 oli käytöstä poistettu moottoriajorata, jonka jäljiltä ottoalueelle on jätetty romuja ja radan rakenteita. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 383.

Toulat (0993102)

Toulat on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,67 km², josta muodostumisalue käsittää 1,13 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 500 m³/d.

Toulatin pohjavesialueella kartoitettiin kuuden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 2,0 ha, mikä kattaa 1,2 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia. Yhdellä ottoalueella (nro 4) havaittiin aktiivista kotitarveottoa. Pohjaveden lammikoitumista esiintyi kahdella ottoalueella (nro 2 ja 6) ja romuja tai roskaantumista kolmella ottoalueella (nro 3, 4 ja 5). Ottoalueella nro 2 oli pystytetty kota. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 384.



Kuva 376. Vanhalle maa-ainesten ottoalueelle (nro 5) hylätty traktori Toulatin pohjavesialueella.

Lahnaskangas (0993103)

Lahnaskangas on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 3,23 km², josta muodostumisalue käsittää 2,34 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 1 200 m³/d.

Lahnaskankaan pohjavesialueella kartoitettiin viiden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 8,8 ha, mikä kattaa 2,7 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli yksi voimassaoleva maa-aineslupa, muilla alueilla ei aktiivista ottoa havaittu. Yhdellä ottoalueella (nro 1) esiintyi romuja. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 385.



Kuva 377. Jälkihoitamaton maa-ainesten ottoalue (nro 3) Lahnaskankaan pohjavesialueella.

Mäntylä (0993105)

Mäntylä on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,65 km², josta muodostumisalue kattaa 1,64 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 1 000 m³/d. Pohjavesialueella on Mäntylän vesiosuuskunnan Mäntylän vedenottamo.

Mäntylän pohjavesialueella kartoitettiin 11 maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 5,2 ha, mikä kattaa 1,9 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli yksi voimassaoleva maa-aineslupa. Lisäksi viidellä ottoalueella (nro 1, 3, 4, 7 ja 8) havaittiin aktiivista ottoa. Romuja tai jonkinasteista roskaantumista esiintyi kahdella ottoalueella (nro 1 ja 6). Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 386.



Kuva 378. Toiminnassa oleva ottoalue (nro 5) Mäntylän pohjavesialueella.

Pasala (0993108)

Pasala on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,21 km², josta muodostumisalue kattaa 0,67 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 300 m³/d. Pohjavesialueella on Pasalan vesiosuuskunnan Pasalan vedenottamo.

Pasalan pohjavesialueella kartoitettiin kahdeksan maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 2,0 ha, mikä kattaa 1,7 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-ainestilupia. Yhdellä ottoalueella (nro 8) havaittiin aktiivista ottoa, samalla ottoalueella oli osittain poltettuja puujätteitä. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 387.



Kuva 379. Maa-ainesten ottoalue (nro 8) Pasalan pohjavesialueella.

Kirjakanniemi (0993109)

Kirjakanniemi on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,13 km², josta muodostumisalue käsittää 1,03 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 500 m³/d.

Kirjakanniemen pohjavesialueella kartoitettiin kolmen maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 0,8 ha, mikä kattaa 0,4 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-ainestilupia. Kahdella ottoalueella (nro 1 ja 3) havaittiin aktiivista kotitarveottoa. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 388.



Kuva 380. Lammikoitunutta pohjavettä maa-ainesten ottoalueella (nro 3) Kirjakanniemen pohjavesialueella.

Sorvajärvi (0993110)

Sorvajärvi on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,93 km², josta muodostumisalue kattaa 2,01 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 1 000 m³/d. Pohjavesialueella on Suovanlahti-Vesijärvi vesiosuuskunnan Sorvajärven vedenottamo.

Sorvajärven pohjavesialueella kartoitettiin kahden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 0,09 ha, mikä kattaa 0,03 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-ainestilupia. Yhdellä ottoalueella (nro 2) havaittiin aktiivista kotitarveottoa. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 389.

Kakkiskangas (0993111)

Kakkiskangas on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,44 km², josta muodostumisalue käsittää 0,9 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 450 m³/d.

Kakkiskankaan pohjavesialueella kartoitettiin viiden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 6,6 ha, mikä kattaa 4,6 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia. Kollmella ottoalueella (nro 1, 3 ja 4) havaittiin aktiivista ottoa. Romuja tai jonkinasteista roskaantumista esiintyi kahdella ottoalueella (nro 1 ja 3). Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 390.



Kuva 381. Jälkihoitamaton ottoalue (nro 3) Kakkiskankaan pohjavesialueella.

Pirttikangas (0993112)

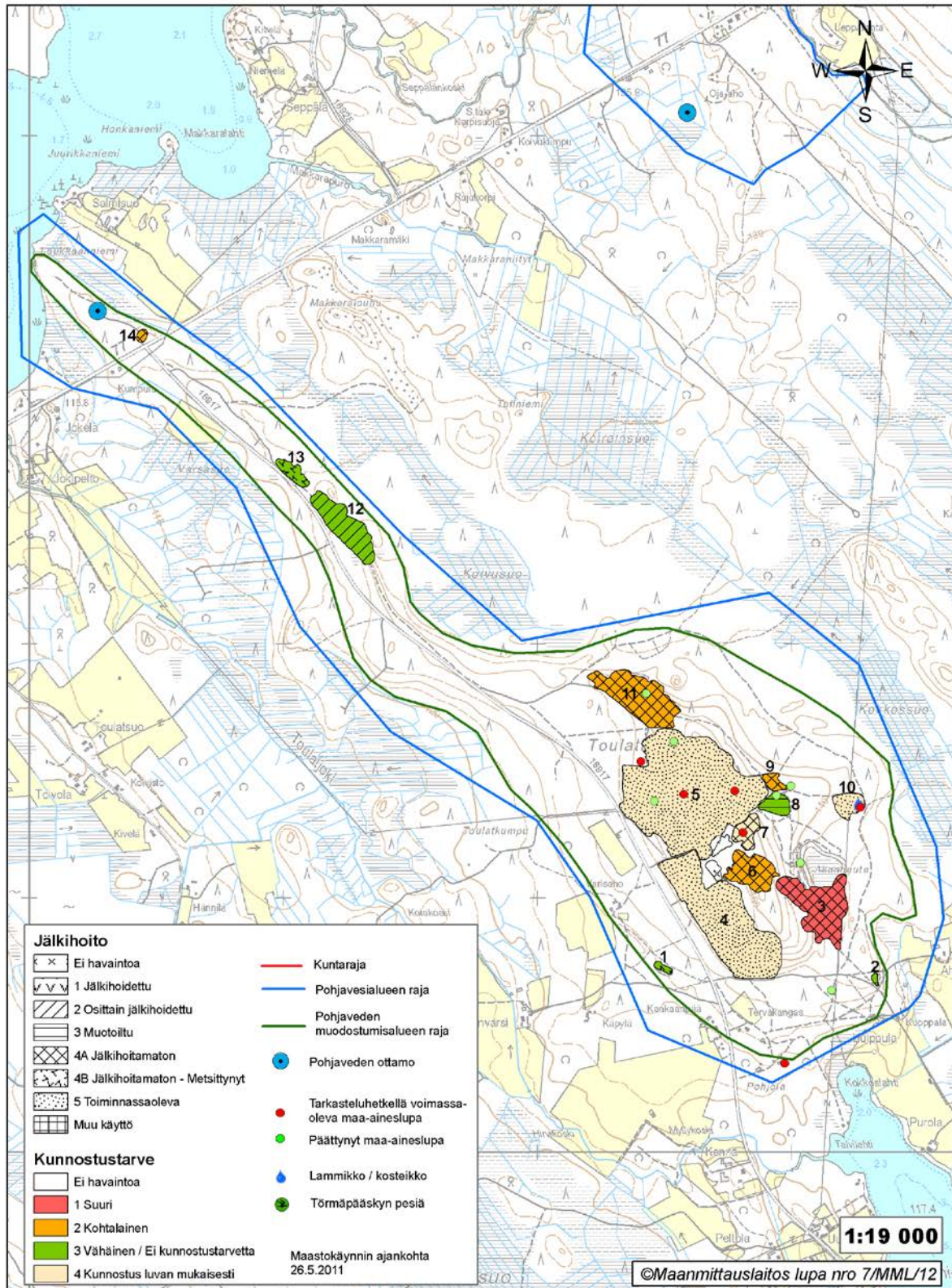
Pirttikangas on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,94 km², josta muodostumisalue käsittää 1,52 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 750 m³/d.

Pirttikankaan pohjavesialueella kartoitettiin neljän maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 14,2 ha, mikä kattaa 7,3 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli kolme voimassaolevaa maa-aineslupaa. Romuja tai jonkinasteista roskaantumista sekä öljytuotteiden huolimaton varastointia esiintyi kahdella ottoalueella (nro 2 ja 3). Yhdellä ottoalueella (nro 2) havaittiin törmäpääskyjen pesiä. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 391.



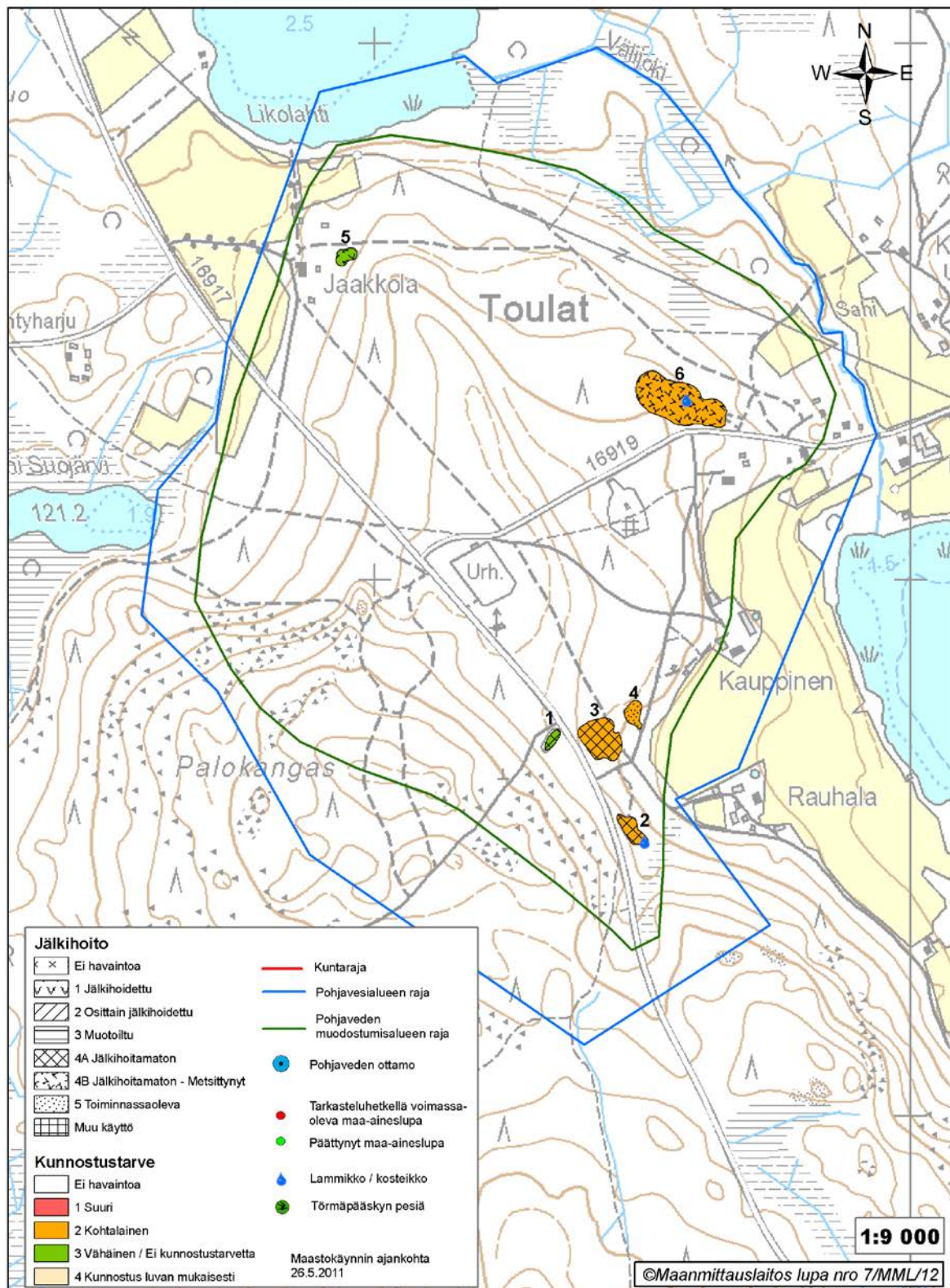
Kuva 382. Toiminnassa oleva maa-ainesten ottoalue (nro 2) Pirttikankaan pohjavesialueella.

Viitasaari
Toulatkangas 0993101 (I-luokka)



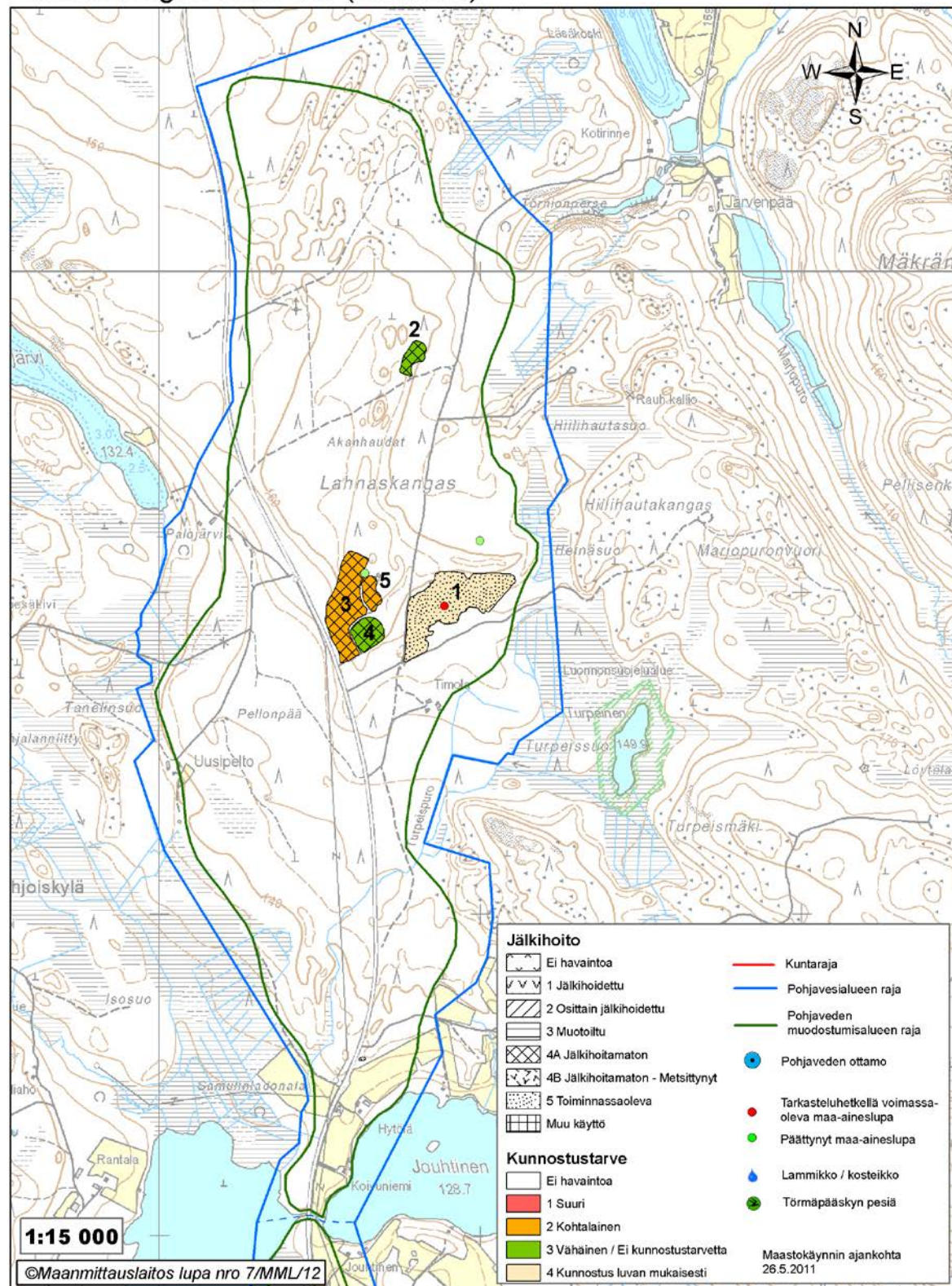
Kuva 383. Toulatkankaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Viitasaari
Toulat 0993102 (II-luokka)



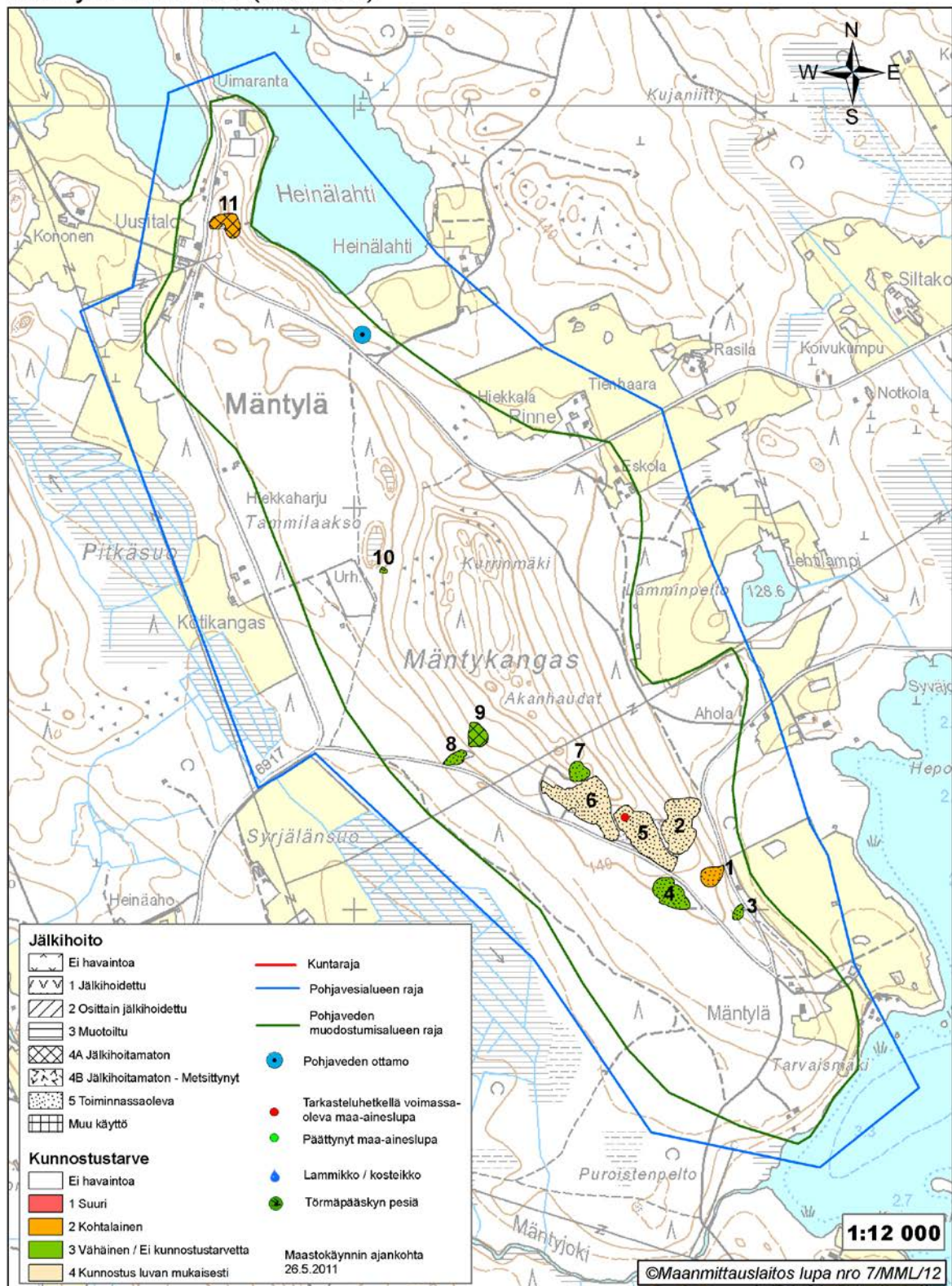
Kuva 384. Toulatin pohjaviesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Viitasaari
Lahnaskangas 0993103 (II-luokka)



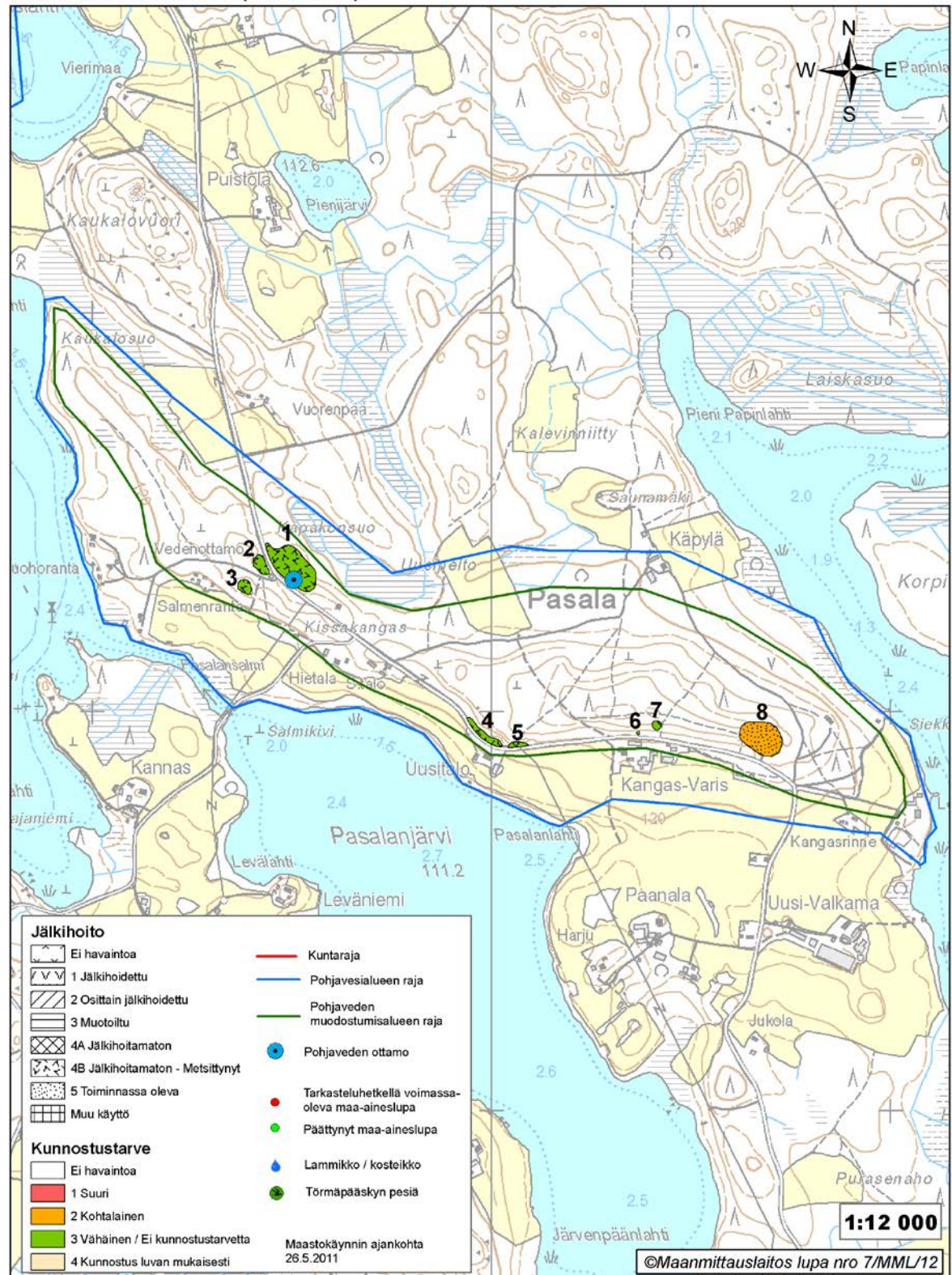
Kuva 385. Lahnaskankaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostus-tarvearvio.

Viitasaari
Mäntylä 0993105 (I-luokka)



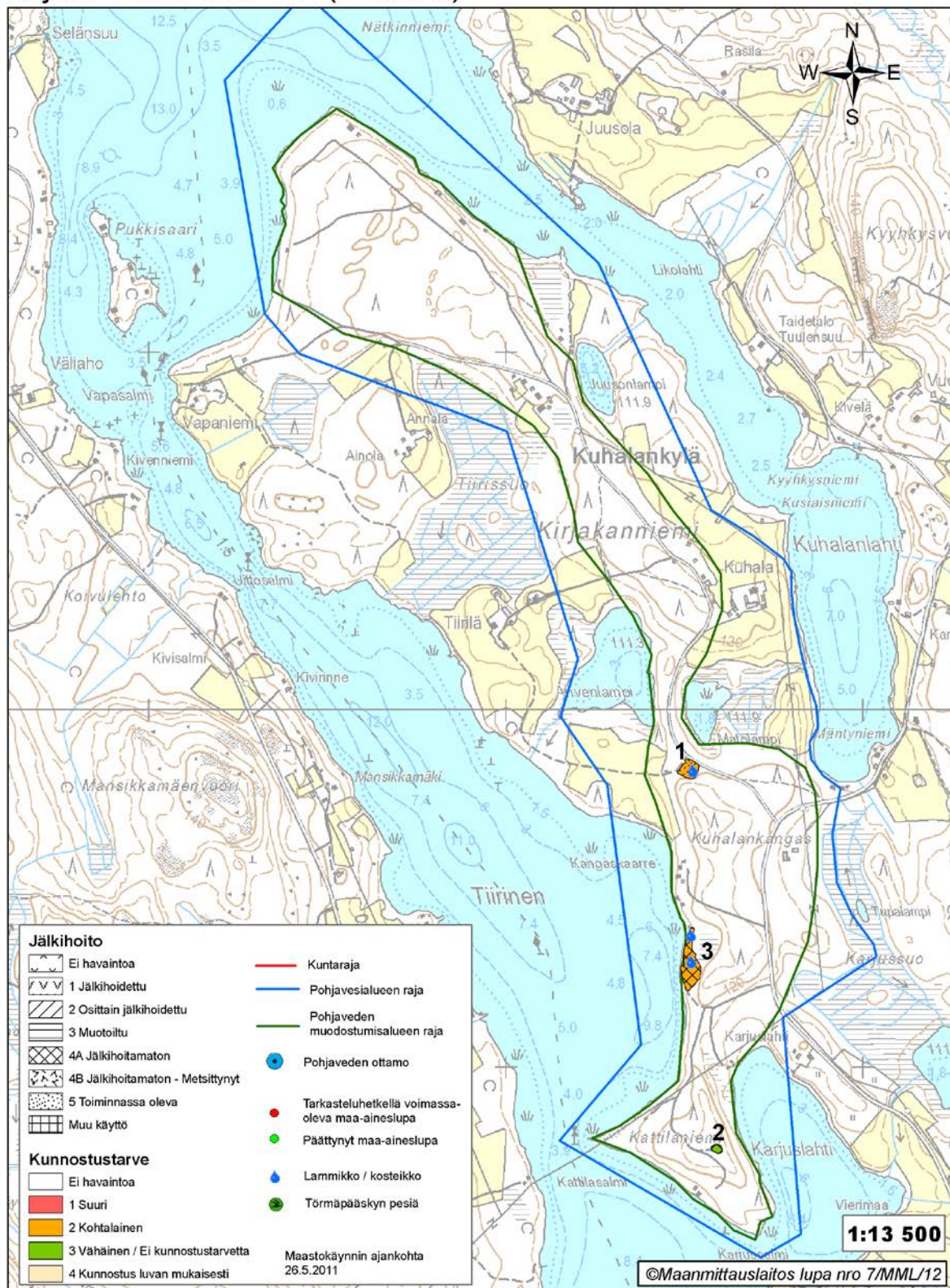
Kuva 386. Mäntylän pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Viitasaari
Pasala 0993108 (I-luokka)



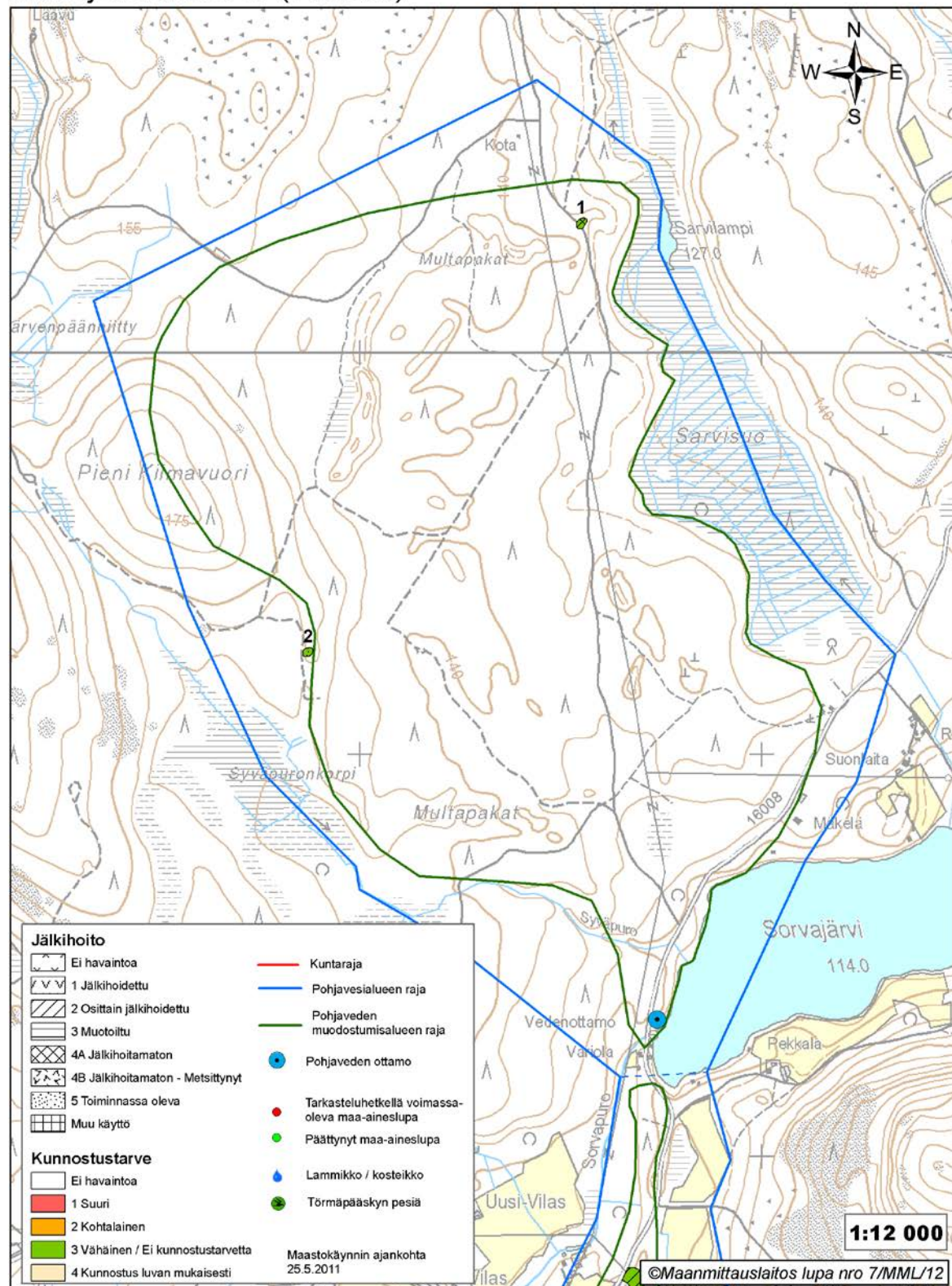
Kuva 387. Pasalan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Viitasaari
Kirjakanniemi 0993109 (II-luokka)



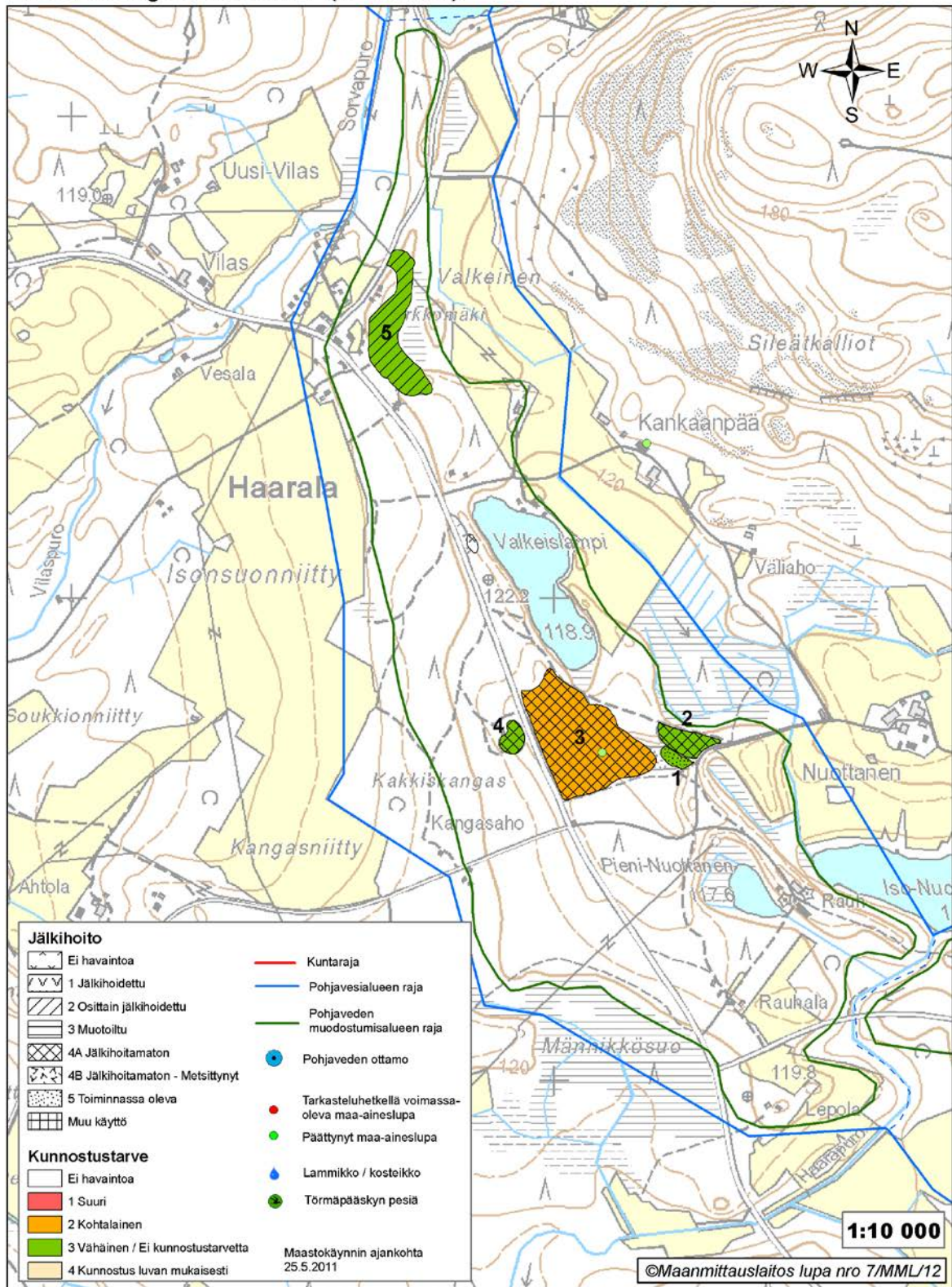
Kuva 388. Kirjakanniemen pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Viitasaari
Sorvajärvi 0993110 (I-luokka)



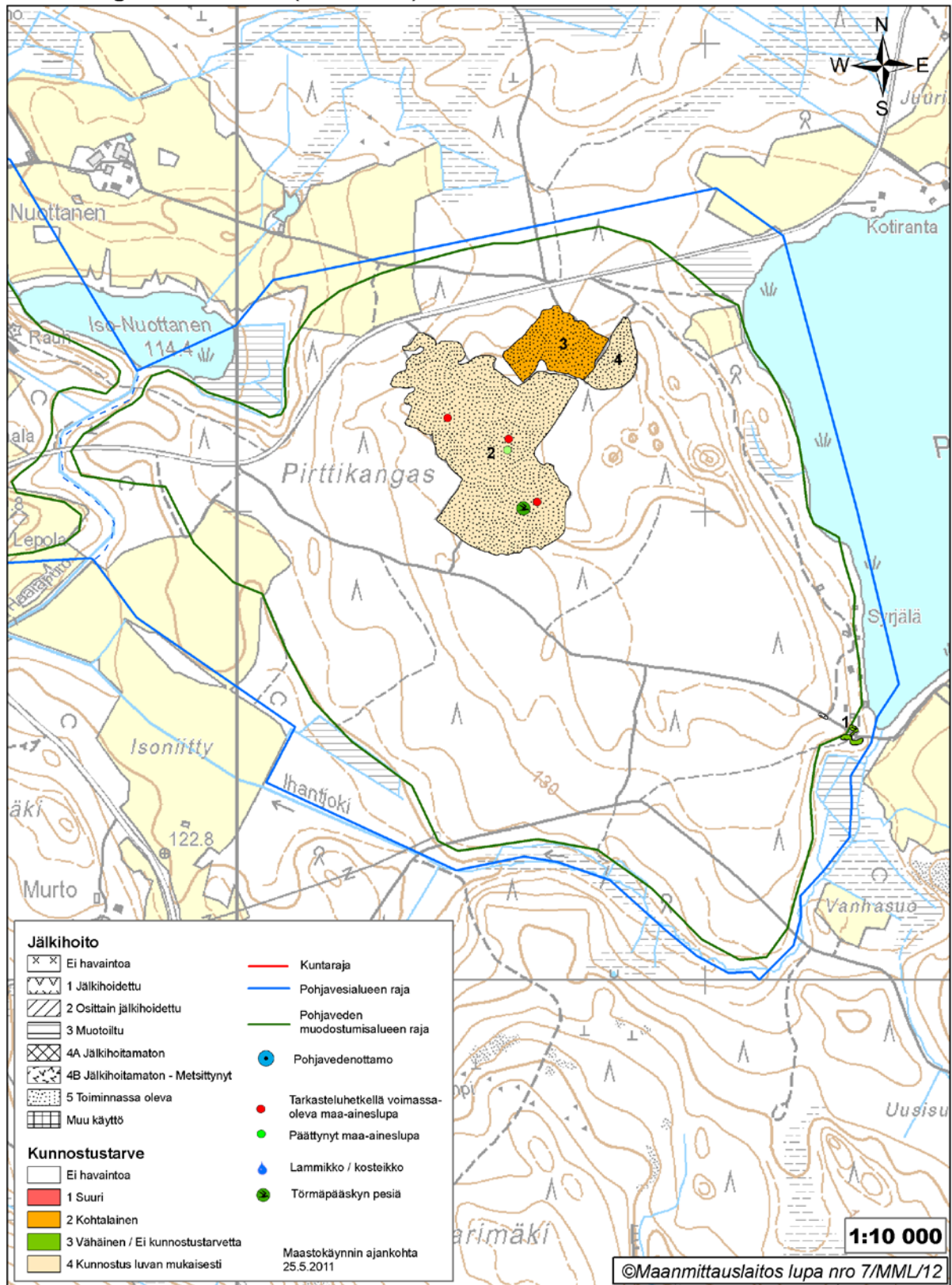
Kuva 389. Sorvajärven pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Viitasaari
Kakkiskangas 0993111 (II-luokka)



Kuva 390. Kakkiskankaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Viitasaari
Pirttikangas 0993112 (II-luokka)



Kuva 391. Pirttikankaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Äänekoski

Pohjavesialueet

Äänekoskella on 23 pohjavesialuetta, joista 14 kuuluu I-luokkaan, seitsemän II-luokkaan ja kaksi III-luokkaan. Alueiden yhteenlaskettu pinta-ala on 31,45 km², ja arvio muodostuvan pohjaveden kokonaismäärästä on 18 080 m³/d. Kunnassa on kymmenen toiminnassa olevaa vedenottamoita. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma on tehty yhdelle tässä hankkeessa tarkastellulle pohjavesialueelle. Äänekosken pohjavesialueet on esitetty kuvassa 394.

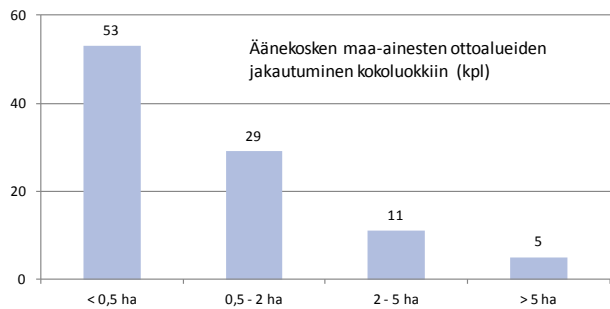
SOKKA-hankkeessa selvitettiin maa-ainesten oton tilanne 13 pohjavesialueella. Tarkasteltuihin alueisiin lukeutui kuusi I-luokan pohjavesialuetta, Hakola, Jurvonharju, Kulopalokangas, Kurikkaharju, Mutapohja ja Pohjoishiekka sekä seitsemän II-luokan pohjavesialuetta, Hietama, Hitonmäki, Kapeenkylä, Mäkilampi, Sirkkaharju, Sirkkakangas ja Tervavuori. Maastokäynnit toteutettiin kesällä 2011.

Maa-ainesvarat ja maa-ainesten ottoalueet

Äänekoskella on 76 maa-ainesmuodostumaa ja kaksi kalliokiviainesaluetta. (Geologian tutkimuskeskuksen Kitti-kiviainestilinpitojärjestelmä). Maa-aineslain voimaan tulon jälkeen kunnan alueella on myönnetty 179 maa-ainesten ottolupaa. Vuonna 2010 voimassa olevia lupia oli 31, joista 20 sijoittui tässä hankkeessa tarkastelluille pohjavesialueille. (Ympäristöhallinnon Notto-tietokanta). Pohjavesialueille kohdistunut ottotoiminta on ollut verrattain vähäistä, maa-ainestenoton vaikutuspiirissä oli 5,0 % (129 ha) tarkasteltujen pohjavesialueiden yhteispinta-alasta (2 603 ha).

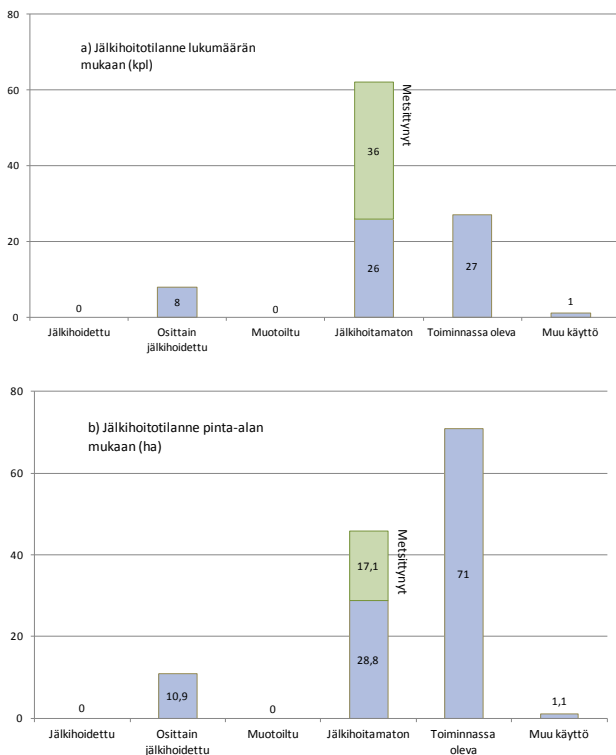
Äänekoskella selvitettiin 98 maa-ainesten ottoalueen jälkihoidon tila sekä tehtiin suuntaa-antava arvio kunnostustarpeesta. Jälkihoito- ja kunnostustarveluokituksen periaatteet on esitetty sivuilla 16-19. Tarkastelluista ottoalueista 31 sijaitti I-luokan ja 67 II-luokan pohjavesialueella. Ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin on esitetty kuvassa 392. Valtaosalla kartoitetuista ottoalueista ottotoiminta oli päättynyt, aktiivista ottoa havaittiin 28 ottoalueella. Pohjaveden pinnan alapuolelle ulottuneen otton seurauksena muodostuneita pohjavesilammikoita havaittiin viidellä ottoalueella. Romuja tai roskaantumista esiintyi 31 ot-

toalueella ja öljytuotteiden huolimatonta varastointia kuudella ottoalueella. Törmäpääskyjen pesiä havaittiin kolmella ottoalueella.



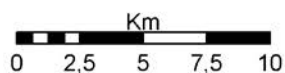
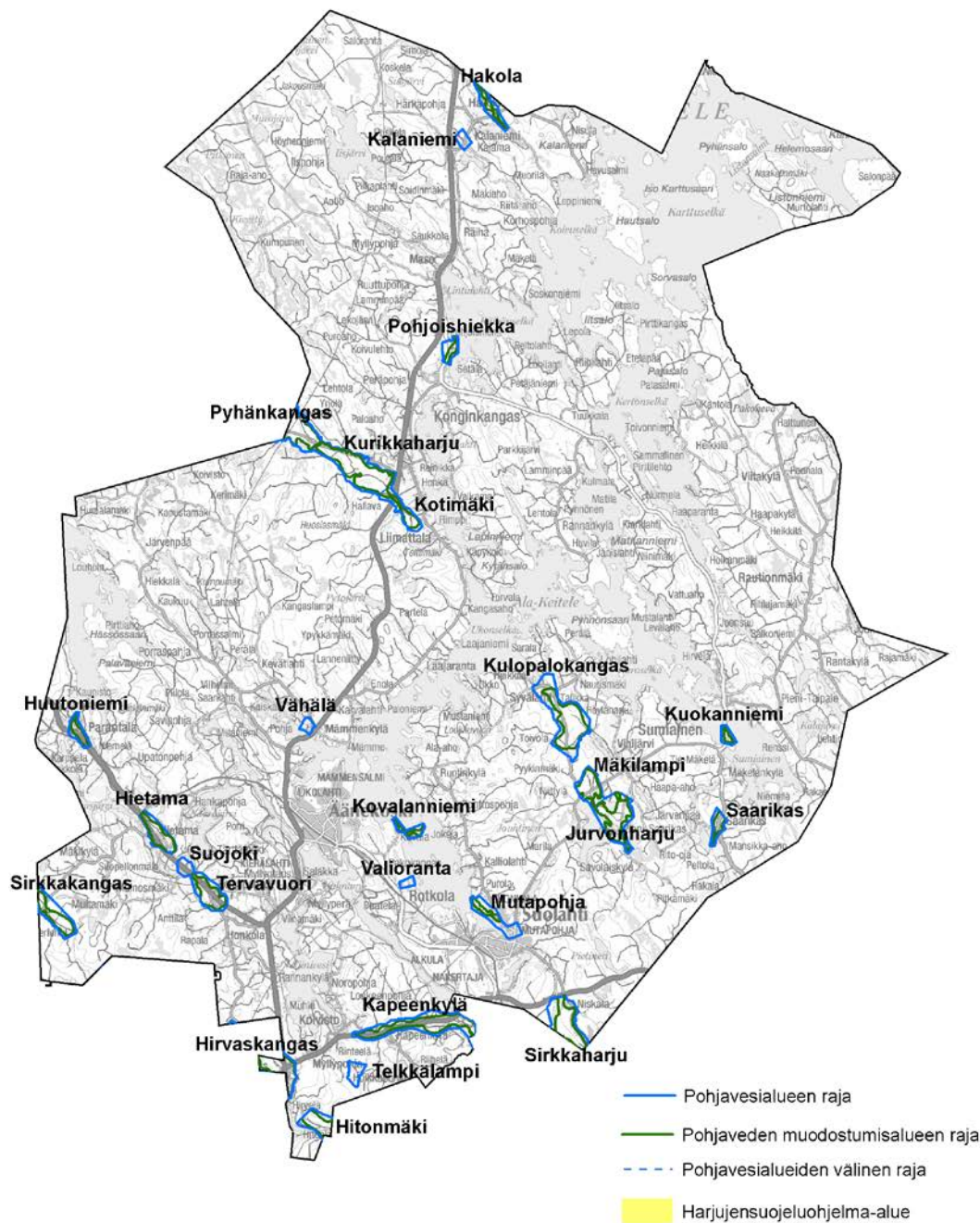
Kuva 392. Äänekosken pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jakautuminen kokoluokkiin (min. 0,02 ha, maks. 16,03 ha ja mediaani 0,38 ha).

Sekä lukumääriä että pinta-aloja tarkasteltaessa suurin osa Äänekoskella kartoitetuista maa-ainesten ottoalueista oli jälkihoitamattomia tai toiminnassa olevia. Lukumääriä tarkasteltaessa valtaosalla alueista kunnostustarve oli vähäinen tai kohtalainen. Yhden ottoalueen kunnostustarve määritettiin suureksi. Pinta-aloja tarkasteltaessa suurin osa ottoalueista kuului luokkaan 4, "Kunnostus luvan mukaisesti". Ottoalueiden jakautuminen jälkihoitoluokkiin on esitetty kuvassa 393 ja kunnostustarveluokitus kuvassa 395.



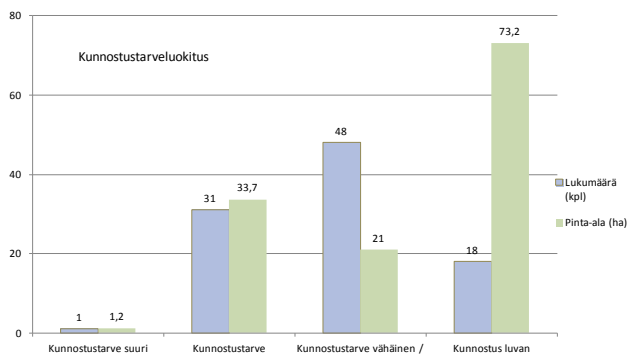
Kuva 393 a ja b. Äänekosken pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden jälkihoitotilanne a) lukumäärän mukaan ja b) pinta-alan mukaan.

Äänekoski



©Karttakeskus Oy, Lupa L4659

Kuva 394. Äänekosken pohjavesialueet.



Kuva 395. Äänekosken pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden kunnostustarveluokitus lukumäärän ja pinta-alan mukaan.

Pohjavesialuekohtaiset tulokset

Kulopalokangas (0977002)

Kulopalokangas on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 3,68 km², josta muodostumisalue kattaa 2,07 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 1 900 m³/d. Pohjavesialueella on tutkittu vedenottamon paikka.

Kulopalokankaan pohjavesialueella kartoitettiin yhdeksän maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 8,1 ha, mikä kattaa 2,2 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli kaksi voimassaolevaa maa-aineslupaa. Lisäksi kahdella ottoalueella (nro 1 ja 8) havaittiin aktiivista kotitarveottoa. Romuja tai roskaantumista esiintyi kolmella ottoalueella (nro 1, 3 ja 5). Ottoalueella nro 1 oli jääkiekkokaukalo. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 407.



Kuva 396. Maa-ainesten ottoalue (nro 3) Kulopalokankaan pohjavesialueella.

Mäkilampi (0977051)

Mäkilampi on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,27 km², josta muodostumisalue käsittää 0,88 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 400 m³/d.

Mäkilammen pohjavesialueella kartoitettiin yhdeksän maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 14,9 ha, mikä kattaa 11,7 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli kaksi voimassaolevaa maa-aineslupaa. Lisäksi kahdella ottoalueella (nro 3 ja 7) havaittiin aktiivista ottoa. Pohjaveden lammikoitumista havaittiin kahdella ottoalueella (nro 3 ja 4). Romuja tai roskaantumista esiintyi neljällä ottoalueella (nro 1, 5, 6 ja 8). Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 408.



Kuva 397. Maa-ainesten ottoalue (nro 7) Mäkilammen pohjavesialueella.

Jurvonharju (0977052)

Jurvonharju on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luo-de-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,45 km², josta muodostumisalue kattaa 1,42 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 700 m³/d. Pohjavesialueella on Äänesseudun Energia Oy:n Vihijärven vedenottamo.

Jurvonharjun pohjavesialueella kartoitettiin kuuden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 5,3 ha, mikä kattaa 2,2 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli kaksi voimassaolevaa maa-aineslupaa. Ottoalue nro 3 oli käytössä moottoriurheiluratsana. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 409.



Kuva 398. Maa-ainesten ottoalue (nro 3) Jurvonharjun pohjavesialueella.

Mutapohja (0977401)

Mutapohja on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luo-de-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,21 km², josta muodostumisalue kattaa 0,27 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 4 800 m³/d. Pohjavesialueella on Äänesseudun Energia Oy:n Mutapohjan vedenottamo.

Mutapohjan pohjavesialueella kartoitettiin yhden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueen pinta-ala oli 1,2 ha, mikä kattaa 1,0 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia, eikä aktiivista ottoa havaittu. Kartoitetulla ottoalueella (nro 1) oli urheilukenttä. Ottoalueen metsittyneillä reuna-alueilla havaittiin lievää roskaantumista. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 410.

Sirkkaharju (0977451)

Sirkkaharju on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee luo-de-kaakkosuuntaisella harjujaksolla sijottuen kahden kunnan, Äänekosken ja Laukaan alueille. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 3,64 km², josta muodostumisalue käsittää 2,04 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 1 000 m³/d.

Sirkkaharjun pohjavesialueella kartoitettiin 21 maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 31,7 ha, mikä kattaa 8,7 % pohjavesialueen pinta-alasta. Kartoitetuista alueista yhdeksän (nro 1–9) sijaitsi Laukaan kunnan puolella. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli seitsemän voimassaolevaa maa-aineslupaa. Lisäksi kolmella ottoalueella (nro 5, 8 ja 9) havaittiin aktiivista ottoa. Romuja tai roskaantumista esiintyi kymmenellä ottoalueella (nro 2, 4–7, 9, 10, 15, 17 ja 18) ja öljytuotteiden huolimaton varastointia kolmella ottoalueella (nro 4, 10 ja 18). Erityisen merkittävää romujen kertyminen oli ottoalueella nro 18. Törmäpääskyjen pesiä havaittiin kahdella ottoalueella (nro 6 ja 10). Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 411.



Kuvat 399. Vanhalle maa-ainesten ottoalueelle (nro 18) kertyneitä romuja Sirkkaharjun pohjavesialueella.

Kapeenkylä (0999201)

Kapeenkylä on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 3,18 km², josta muodostumisalue käsittää 1,89 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 1 000 m³/d.

Kapeenkylän pohjavesialueella kartoitettiin 11 maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 29,7 ha, mikä kattaa 9,3 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli neljä voimassaolevaa maa-aineslupaa, muilla alueilla ei aktiivista ottoa havaittu. Romuja tai roskaantumista esiintyi kahdella ottoalueella (nro 1 ja 7). Törmäpääskyjen pesiä havaittiin yhdellä ottoalueella (nro 6). Ottoalueelle nro 10 oli tuotu maa-ainesta. Vain pieni osa ottoalueesta nro 1 oli enää aktiivisessa käytössä. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 412.



Kuvat 400. Maa-ainesten ottoalue (nro 1) Kapeenkylän pohjavesialueella.

Hietama (0999203)

Hietama on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,21 km², josta muodostumisalue käsittää 0,90 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 445 m³/d.

Hietaman pohjavesialueella kartoitettiin kymmenen maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 8,0 ha, mikä kattaa 6,6 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli yksi voimassaoleva maa-aineslupa, muilla ottoalueilla ei aktiivista ottoa havaittu. Romuja tai roskaantumista esiintyi neljällä ottoalueella (nro 6–9) ja öljytuotteiden huolimatonta varastointia kahdella ottoalueella (nro 1 ja 9). Ottoalueella nro 9 oli betonitehdas. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 413.



Kuva 401. Jälkihoitamaton, luontaisesti metsittynyt maa-ainesten ottoalue (nro 8) Hietaman pohjavesialueella.

Tervavuori (0999206)

Tervavuori on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,53 km², josta muodostumisalue käsittää 0,99 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 400 m³/d.

Tervavuoren pohjavesialueella kartoitettiin kahdeksan maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 5,6 ha, mikä kattaa 3,7 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassa olevia maa-aineslupia. Kahdella ottoalueella (nro 5 ja 8) havaittiin aktiivista ottoa. Romuja tai roskaantumista esiintyi neljällä ottoalueella (nro 1, 5, 7 ja 8). Ottoalueella nro 1 oli merkkejä pidempiaikaisesta ratsastustoiminnasta. Ottoalueelle nro 7 oli tuotu runsaasti maa-ainesta. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 414.



Kuva 402. Maa-ainesten ottoalue (nro 5) Tervavuoren pohjavesialueella.

Kurikkaharju (0999208)

Kurikkaharju on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 3,30 km², josta muodostumisalue kattaa 2,54 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 1 200 m³/d. Pohjavesialueella on Ääneseudun Energia Oy:n Liimattalan vedenottamo.

Kurikkaharjun pohjavesialueella kartoitettiin 12 maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 9,0 ha, mikä kattaa 2,7 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli yksi voimassa oleva lupa, muilla alueilla ei aktiivista ottoa havaittu. Pohjaveden lammikoitumista esiintyi yhdellä ottoalueella (nro 11). Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 415.



Kuva 403. Maa-ainesten ottoalue (nro 8) Kurikkaharjun pohjavesialueella.

Hitonmäki (0999251)

Hitonmäki on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,71 km², josta muodostumisalue käsittää 1,26 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 600 m³/d.

Hitonmäen pohjavesialueella kartoitettiin neljän maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 7,4 ha, mikä kattaa 4,3 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella oli yksi voimassaoleva maa-aineslupa, muilla ottoalueilla ei aktiivista ottoa havaittu. Yhdellä ottoalueella (nro 1) esiintyi romua ja öljytuotteiden huolimatonta varastointia. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 416.



Kuva 404. Maa-ainesten ottoalue (nro 1) Hitonmäen pohjavesialueella.

Sirkkakangas (0999252)

Sirkkakangas on luokiteltu vedenhankintaan soveltuvaksi pohjavesialueeksi (II-luokka). Se sijaitsee luode-kaakkosuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,98 km², josta muodostumisalue käsittää 1,04 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 500 m³/d. Pohjavesialueelle osalta on tehty suojelelusuunnitelma.

Sirkkakankaan pohjavesialueella kartoitettiin neljän maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 0,3 ha, mikä kattaa 0,1 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-aineslupia, eikä aktiivista ottoa havaittu. Yhdellä ottoalueella (nro 2) havaittiin pohjaveden lammikoitumista ja roskaantumista. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 417.



Kuva 405. Maa-ainesten ottoalue (nro 2) Sirkkakankaan pohjavesialueella.

Hakola (0999253)

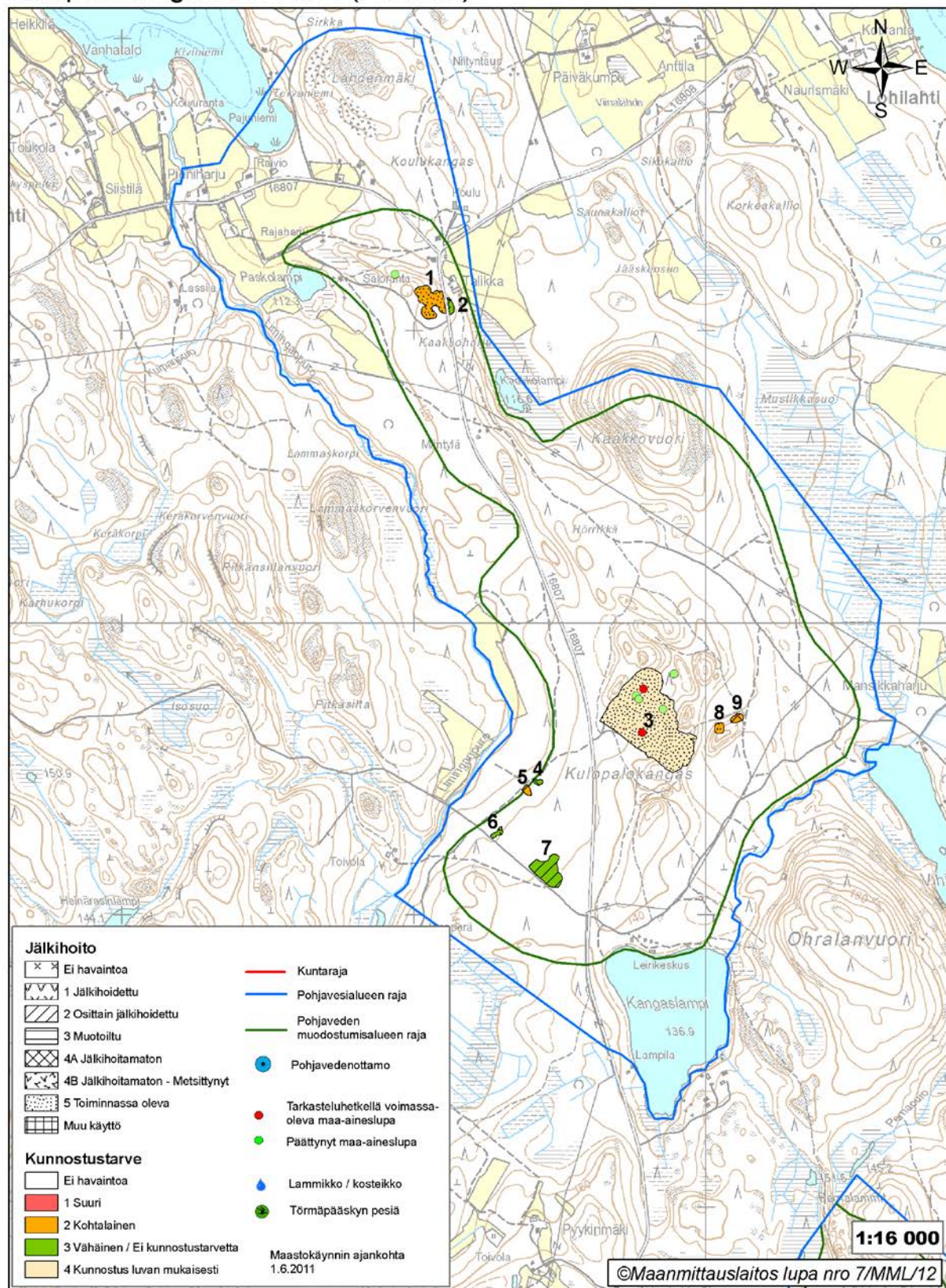
Hakola on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (I-luokka). Se sijaitsee luode-kaakosuuuntaisella harjujaksolla. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,87 km², josta muodostumisalue kattaa 0,32 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 150 m³/d. Pohjavesialueella on Kalaniemen vesihuolto-osuuskunnan Kalaniemen/Hakolan vedenottamo.

Hakolan pohjavesialueella kartoitettiin kolmen maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 7,8 ha, mikä kattaa 9,0 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassaolevia maa-ainelupia. Yhdellä ottoalueella (nro 3) havaittiin aktiivista kotitarveottoa. Yhdellä ottoalueella (nro 1) havaittiin useita pohjavesilammikoita. Osa lammikoista oli suuria ja virkistyskäytössä. Ottoalueiden sijainti, numerointi, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio on esitetty kartalla kuvassa 418.



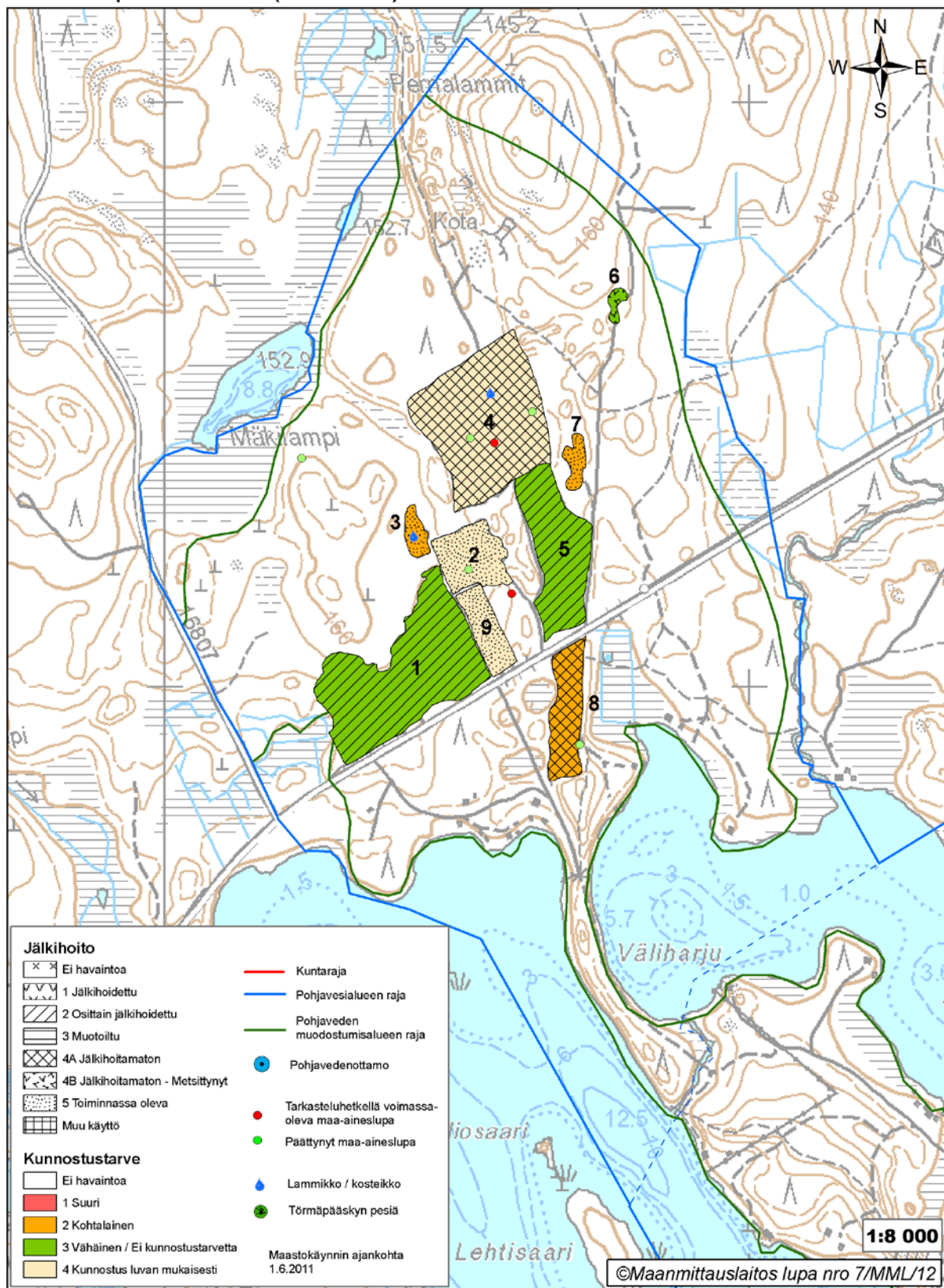
Kuva 406. Maa-ainesten ottoalueelle (nro 1) muodostunut pohjavesilammikko Hakolan pohjavesialueella.

Äänekoski Kulopalokangas 0977002 (I-luokka)



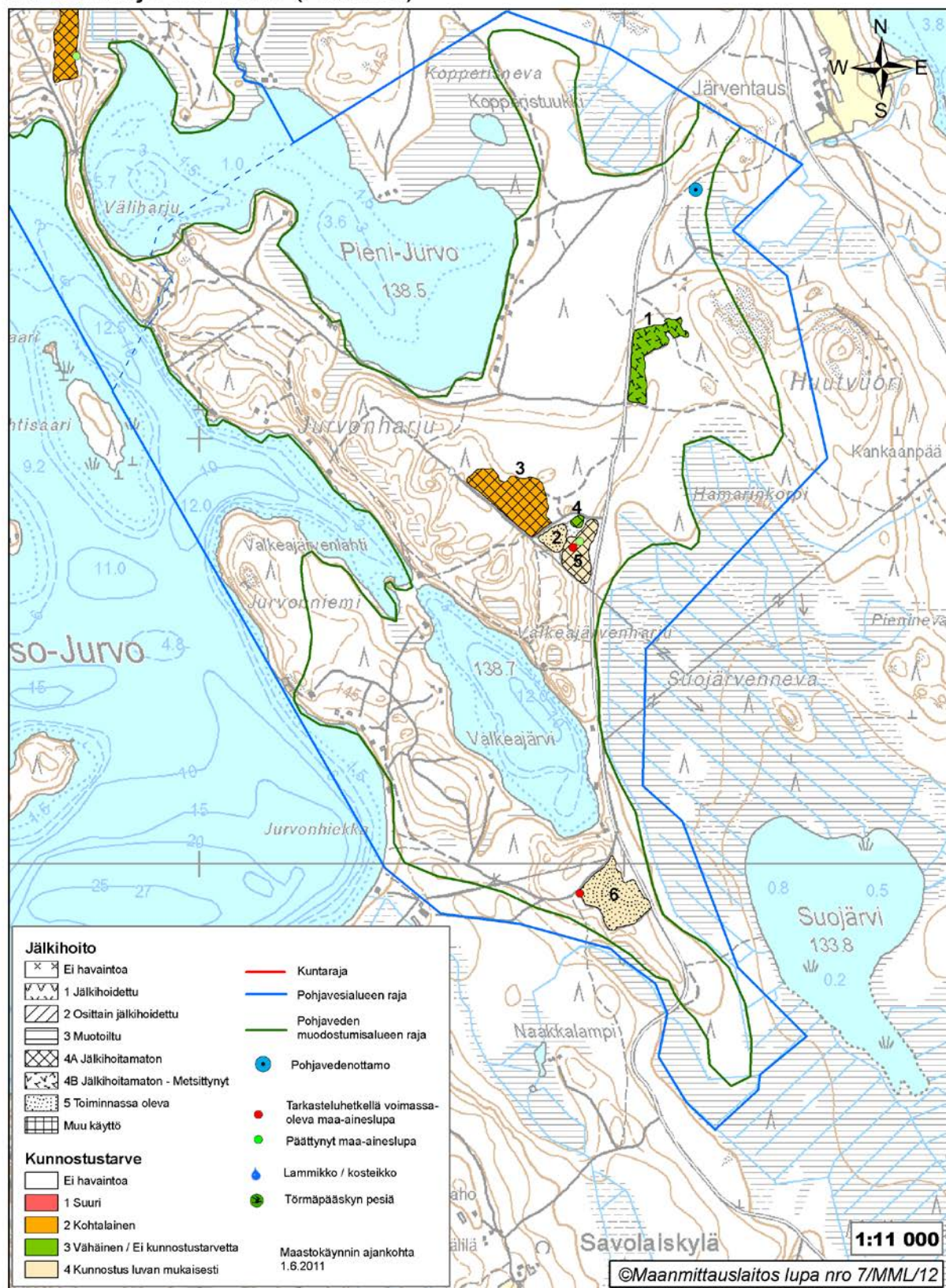
Kuva 407. Kulopalokankaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Äänekoski
Mäkilampi 0977051 (II-luokka)



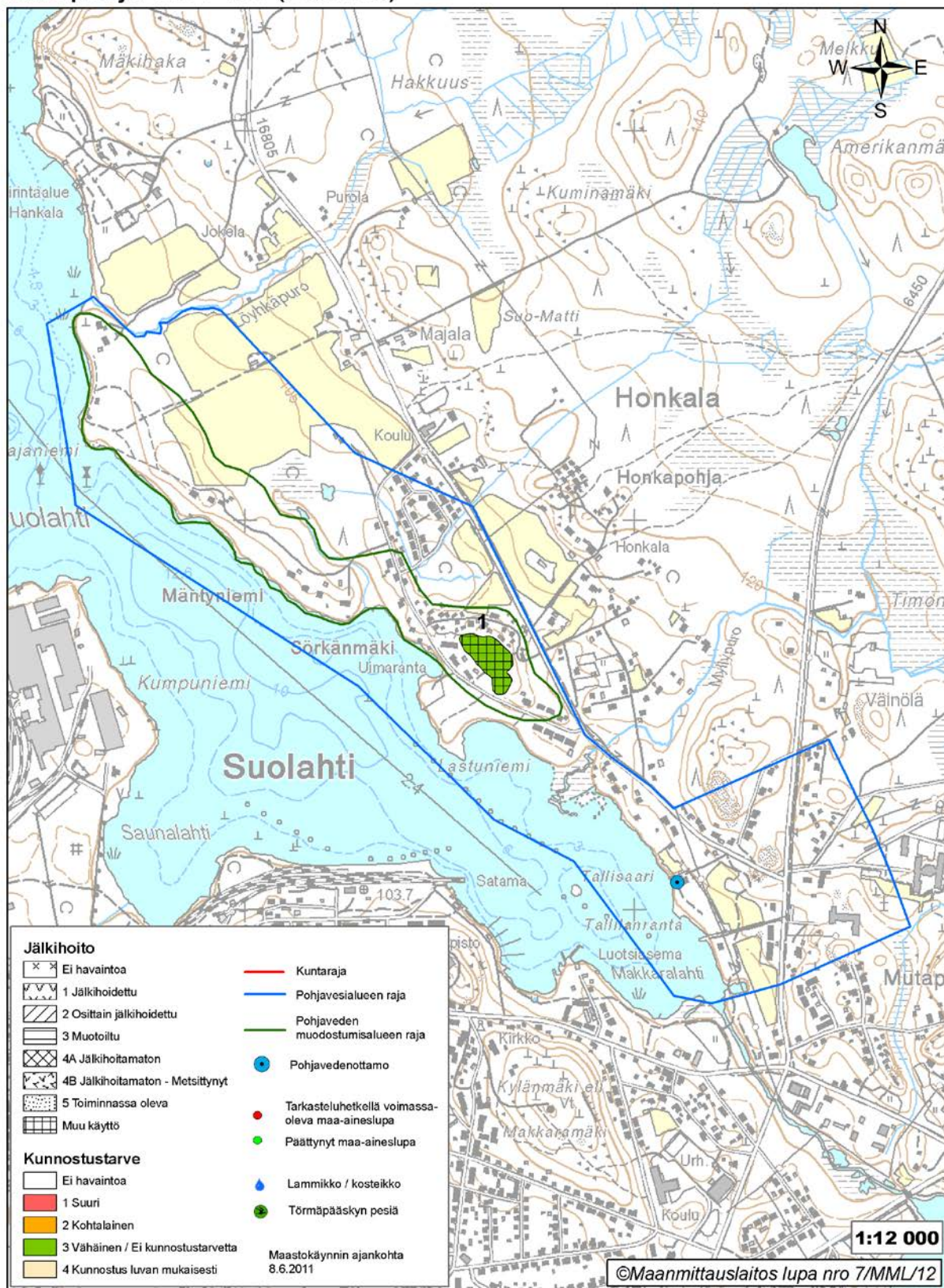
Kuva 408. Mäkilammen pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Äänekoski
Jurvonharju 0977052 (I-luokka)



Kuva 409. Jurvonharjun pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Äänekoski Mutapohja 0977401 (I-luokka)



Kuva 410. Mutapohjan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Jälkihoito

- ✕ ✕ Ei havaintoa
- 1 Jälkihoitettu
- 2 Osittain jälkihoitettu
- 3 Muotoiltu
- 4A Jälkihoitamaton
- 4B Jälkihoitamaton - Metsittynyt
- 5 Toiminnassa oleva
- Muu käyttö

Kunnostustarve

- Ei havaintoa
- 1 Suuri
- 2 Kohtalainen
- 3 Vähäinen / Ei kunnostustarvetta
- 4 Kunnostus luvan mukaisesti

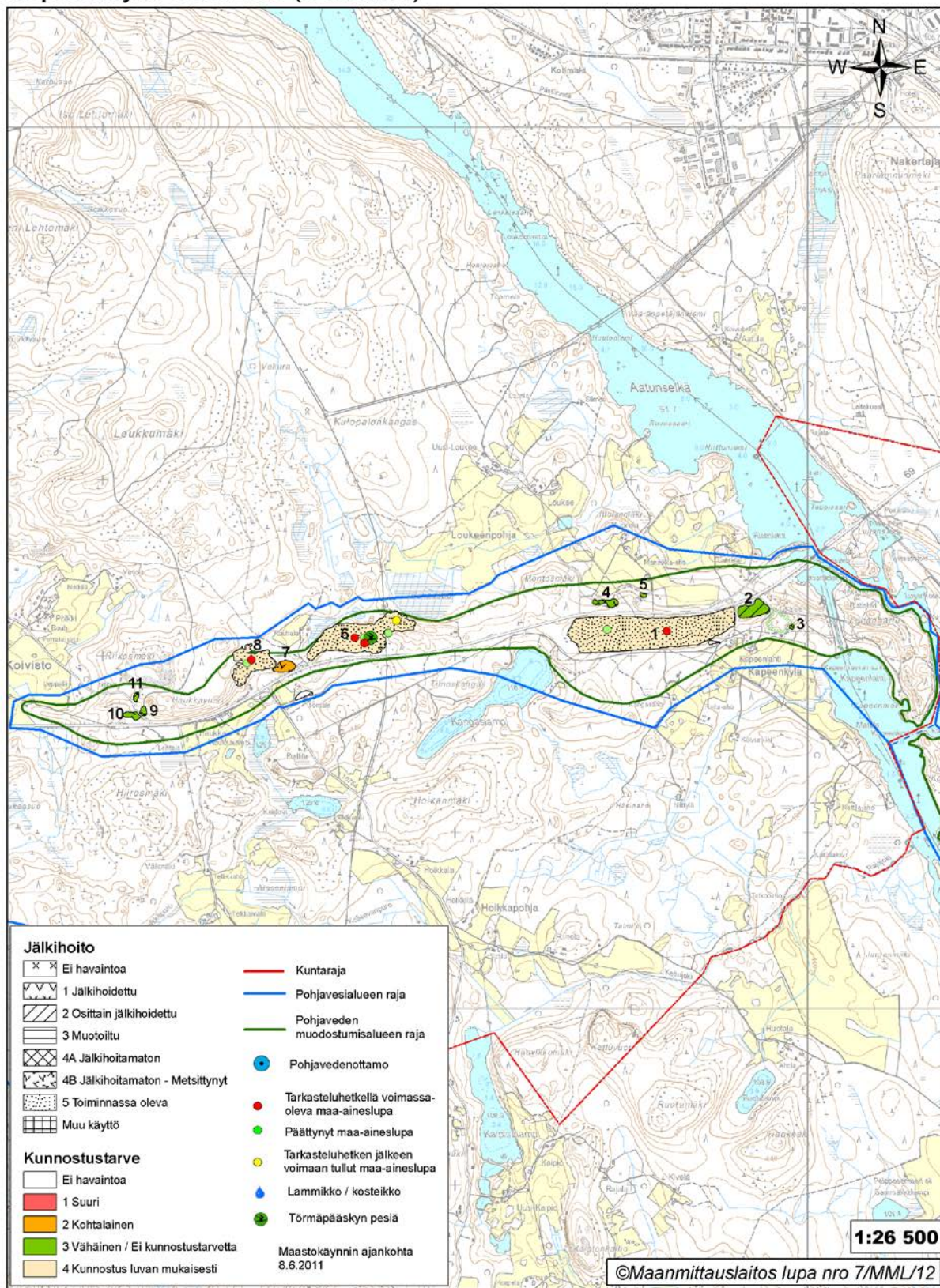
Maastokäynnin ajankohta 6.6.2011

1:14 500

©Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/12

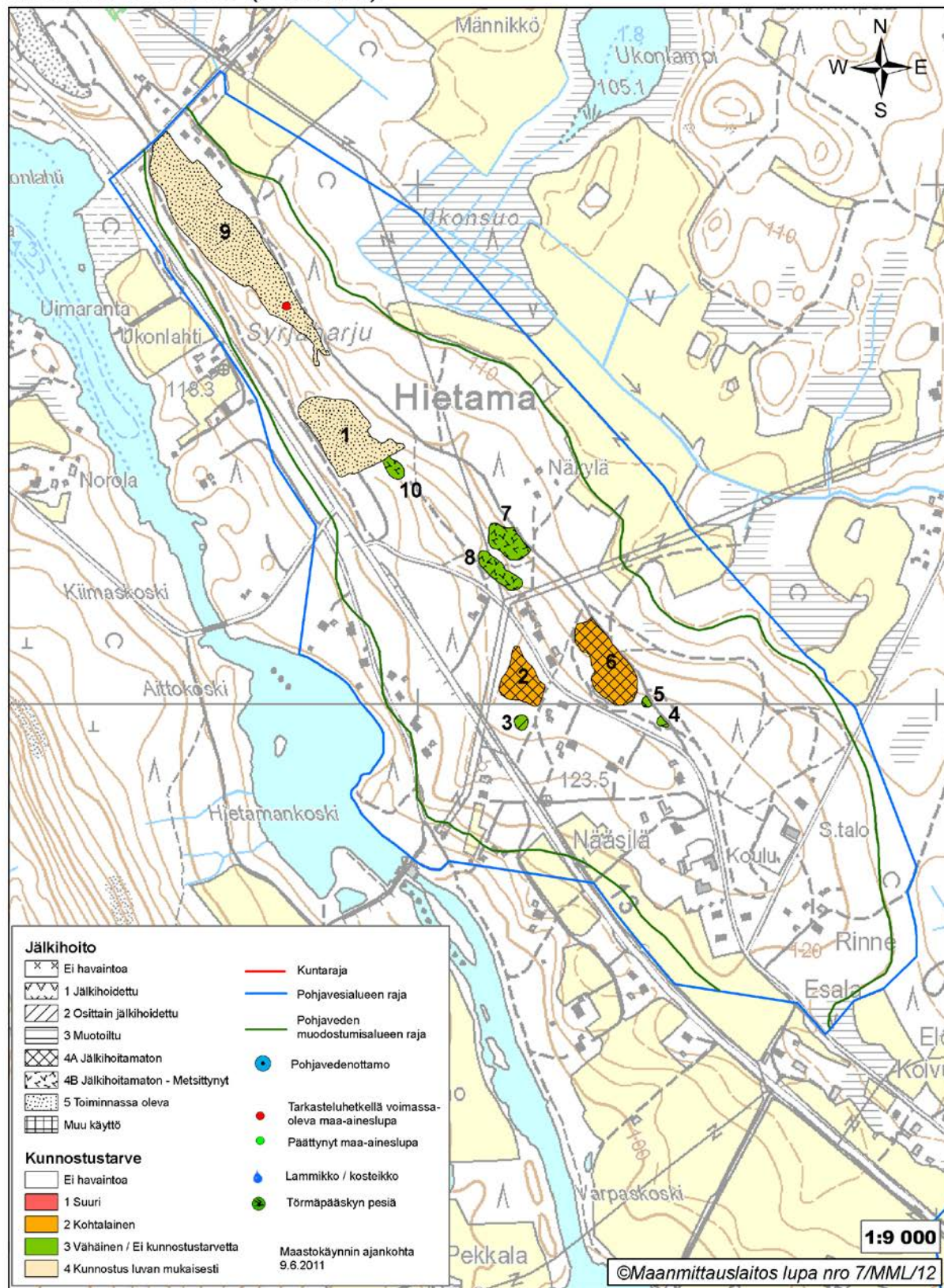
306

Äänekoski Kapeenkylä 0999201 (II-luokka)



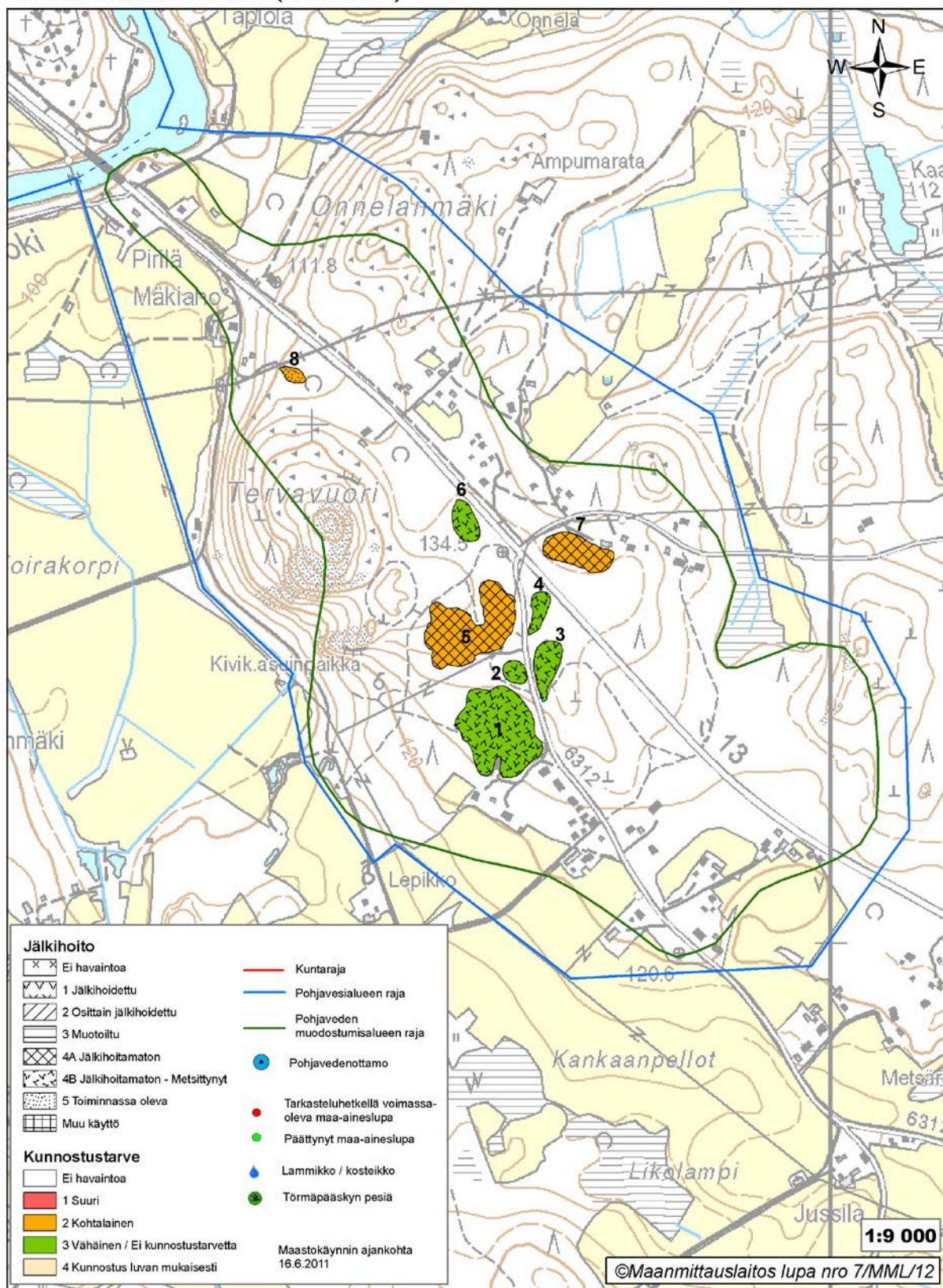
Kuva 412. Kapeenkylän pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Äänekoski
Hietama 0999203 (II-luokka)



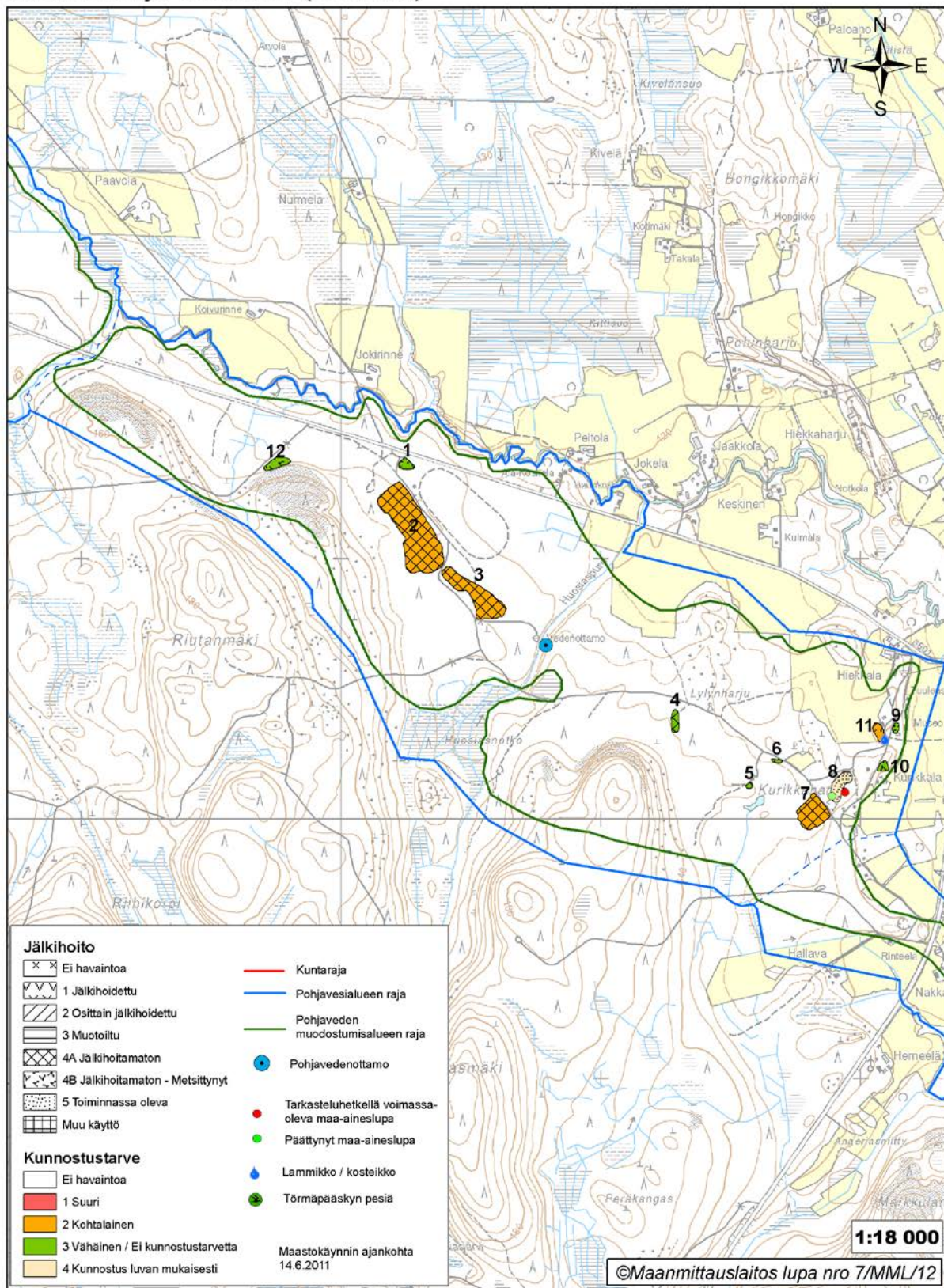
Kuva 413. Hietaman pohjaviesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Äänekoski
Tervavuori 0999206 (II-luokka)



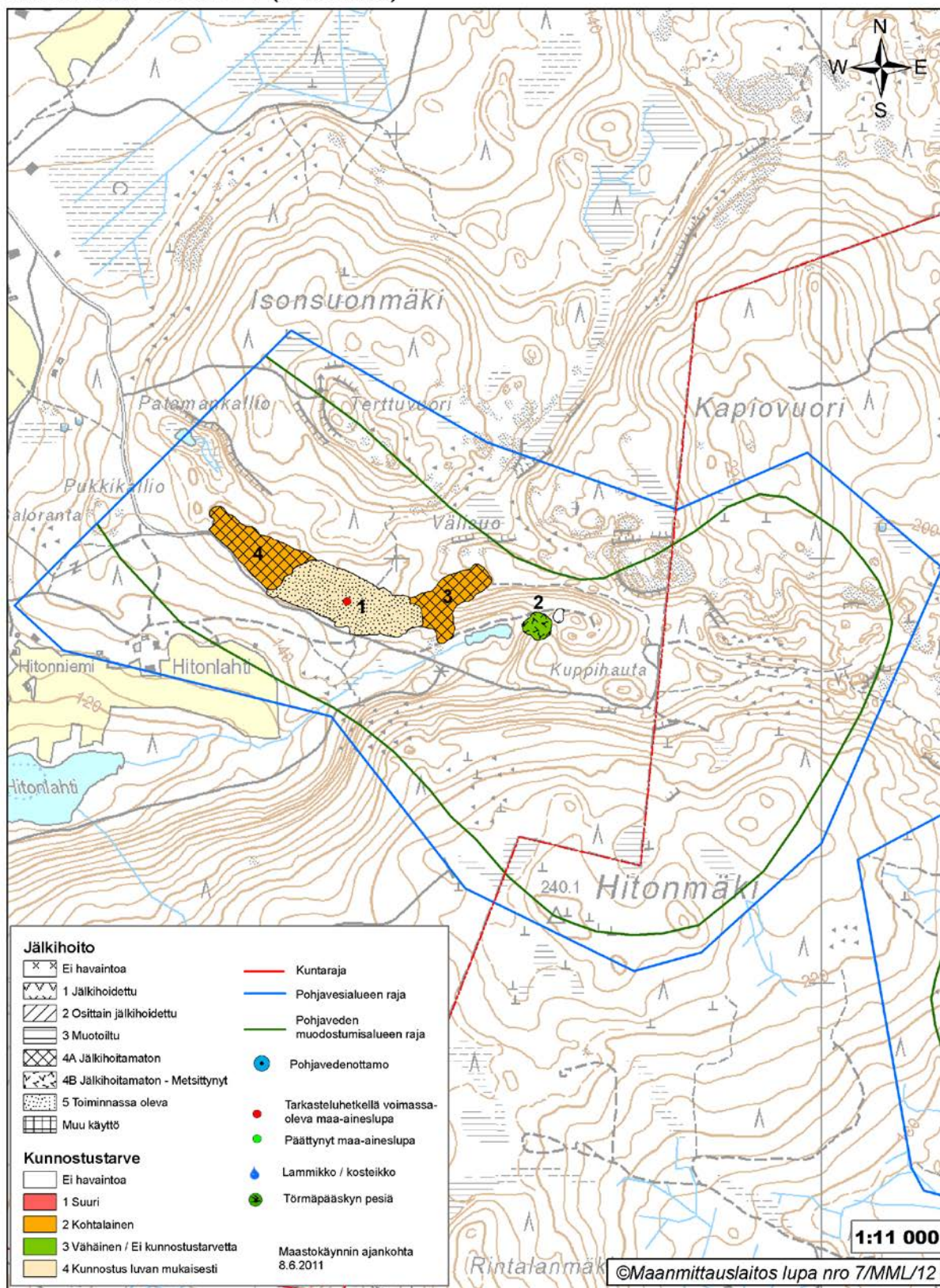
Kuva 414. Tervavuoren pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarve.

Äänekoski Kurikkaharju 0999208 (I-luokka)



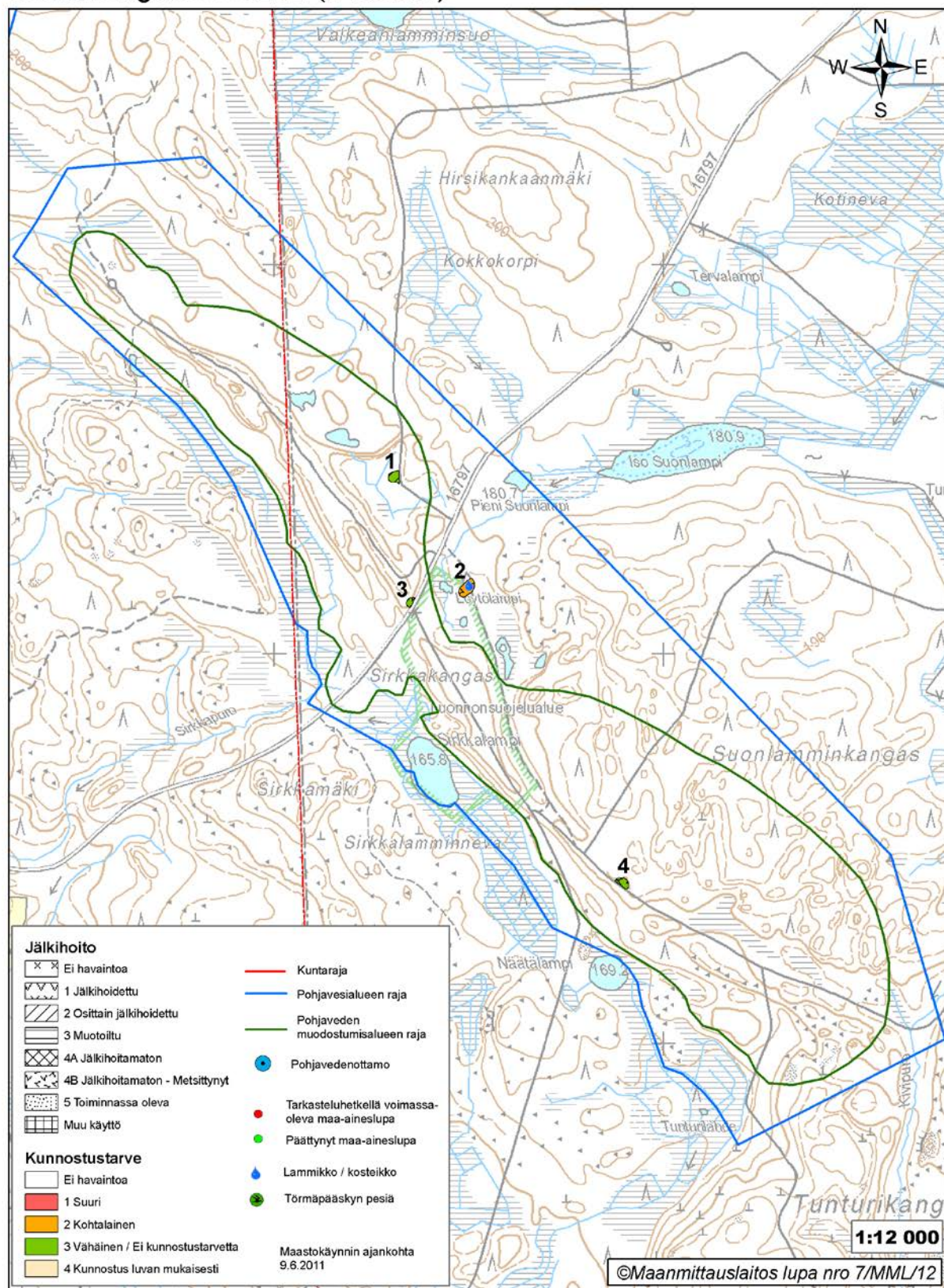
Kuva 415. Kurikkaharjun pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Äänekoski
Hitonmäki 0999251 (II-luokka)



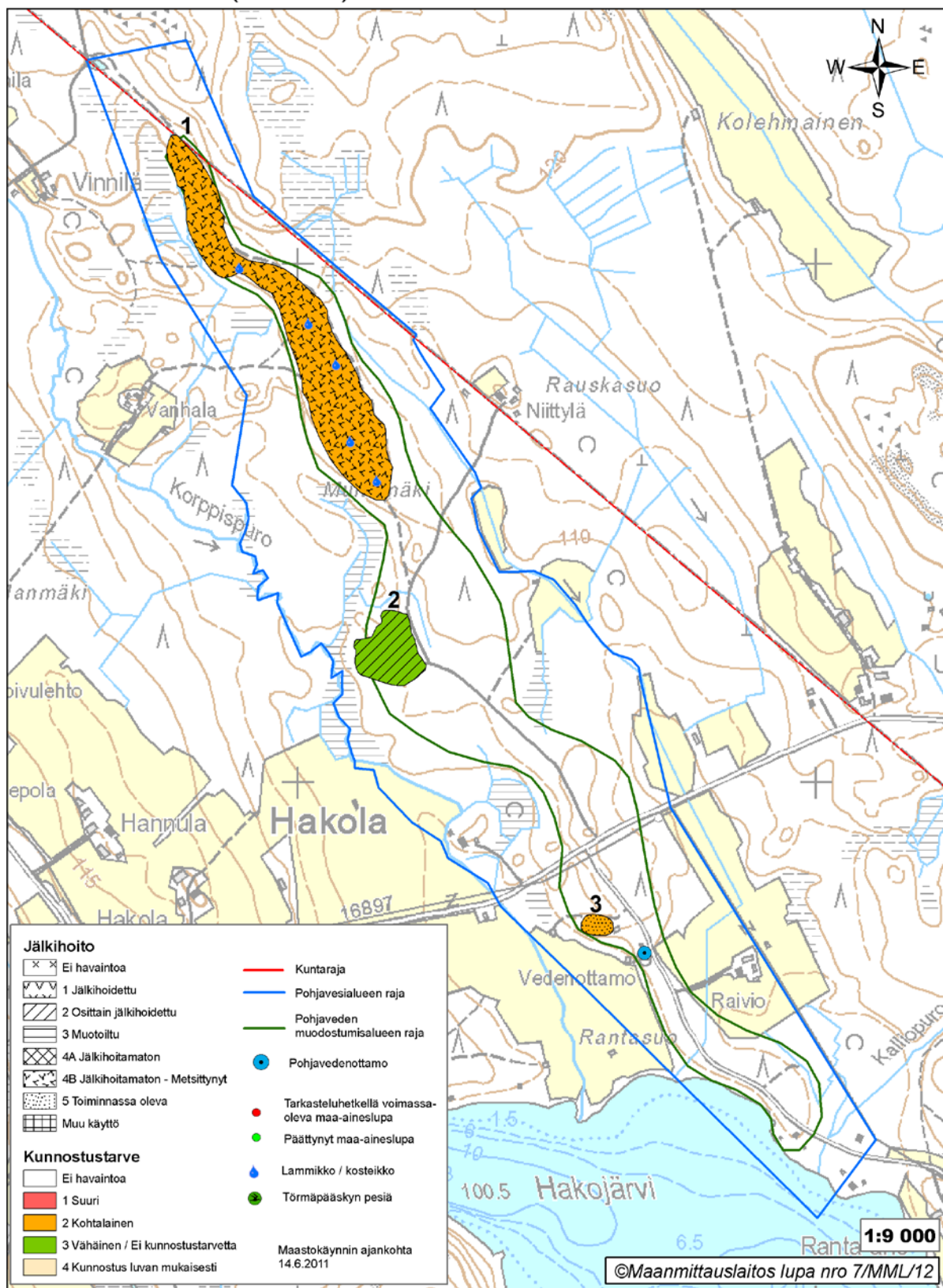
Kuva 416. Hitonmäen pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Äänekoski Sirkkakangas 0999252 (II-luokka)



Kuva 417. Sirkkakankaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Äänekoski
Hakola 0999253 (I-luokka)



Kuva 418. Hakolan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio.

Lähteet

- Alapassi, M., Rintala, J., Kinnunen, T., Valpasvuo, V., Britschgi, R., Savola, A., Rytteri, T., Tiainen, M., & Lavia, M. 2009. Maa-ainesten kestävä käyttö, Opas maa-ainesten ottamisen sääntelyä ja järjestämistä varten, Ympäristöhallinnon ohjeita I / 2009. 135 s. ISBN 978-952-11-3436-4 (nid.) ISBN 978-952-11-3437-1 (PDF)
- Alapassi, M., Britschgi, R., Hatva, T., Huhtala, H., Kontula, T., Rintala, J., Raunio, A., Rönkä, E., Sipilä, P., Suomela, T. & Valpasvuo, V. 2001. Maa-ainesten ottaminen ja ottamisalueiden jälkihoito. Ympäristöministeriö, Helsinki. Ympäristöopas 85. 101 s. ISBN 951-37-3473-0.
- Britschgi, R., Antikainen, M., Ekholm-Peltonen, M., Hyvärinen, V., Nylander, E., Siir, P. & Suomela, T. 2009. Pohjavesialueiden kartoitus ja luokitus. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Ympäristöopas 2009. 75 s. ISBN 978-952-11-3375-6 (PDF).
- Britschgi, R. & Gustafsson, J. (toim.), 1996. Suomen luokitellut pohjavesialueet. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 55. 387 s.
- Geologian tutkimuskeskus, Kitti-kiviainestilinpitojärjestelmä. Saatavilla osoitteessa <http://geomaps2.gtk.fi/Kiviainestilinpito/> (verkkoviite, luettu huhtikuu 2012)
- Hatva, T., Hyypä, J., Ikäheimo, J., Penttinen, H. & Sandborg, M. 1993 a. Soranoton vaikutus pohjaveteen. Raportti V: Soranotto ja pohjaveden suojelu. Vesi- ja ympäristöhallitus, Helsinki. 120 s.
- Hatva, T., Hyypä, J., Ikäheimo, J., Penttinen, H. & Sandborg, M. 1993 b. Soranoton vaikutus pohjaveteen. Raportti VI: Pohjavesi ja soranotto. Ympäristöministeriö, Helsinki. 58 s.
- Hänninen, K., Kunttu, H., Ristaniemi, O. & Väliavaara, R. (toim.). 2010. Keski-Suomen Poski-projektin loppuraportti. Keski-Suomen liitto, Jyväskylä.
- Hyvärinen, V., Illmer, K., Nylander, E., Pulkkinen, P., Rantala, P., Rintala, J. & Siir, P. 2007. Pohjavesialueiden suojelu-suunnitelmat osana vesienhoidon järjestämistä – taustaselvitys. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 7/2007. 62 s. ISBN 978-952-11-2621-5 (PDF).
- Keski-Suomen liitto. 2011. Keski-Suomen 2. vaihemaakuntakaavan kaavaselostus. Keski-Suomen liitto. Jyväskylä. 50 s. Sähköinen versio ISBN 978-951-594-394-1.
- Klap, A. 2010. Maa-ainesten oton nykytila ja kunnostustarve pohjavesialueilla: Varsinais-Suomi, Rauman seutu ja Pohjois-Satakunta. Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Turku. Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisuja 2/2010. 250 s. ISSN 1798-8012 (verkojulkaisu).
- Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä. 1994. Suomen säädöskokoelma 468/1994.
- Maa-aineslaki. 1981. Suomen säädöskokoelma 55/1981.
- Rintala, J. 1997. Soranottoalueiden jälkihoito – pintarakennemateriaalit suojaverhouksessa. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 54. 121 s. ISBN 952-11-0080-X.
- Rintala, J. 2006. Soranoton ja suojelun tila harjajensuojelualueilla – aluekohtainen tarkastelu. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 1/2006. 170 s. ISBN 952-11-2198-X (PDF).
- Vesilaki. 2011. Suomen säädöskokoelma 587/2011.
- Ympäristönsuojelulaki. 2000. Suomen säädöskokoelma 86/2000.
- Pohjavesialueiden tiedot:
Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta (verkkoviite, luettu huhtikuu 2012)
Ympäristöhallinnon Velvet-tietokanta (verkkoviite, luettu huhtikuu 2012)
- Maa-ainesten otto- ja lupatiedot:
Ympäristöhallinnon Notto-tietokanta (verkkoviite, luettu huhtikuu 2012)

Julkaisusarjan nimi ja numero Raportteja 101/2014					
Vastuualue Ympäristö ja luonnonvarat					
Tekijät Jonna Wahlroos		Julkaisu-aika Joulukuu 2014			
		Kustantaja /Julkaisija Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus			
		Hankkeen rahoittaja / toimeksiantaja Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus			
Julkaisun nimi Pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden tila ja kunnostustarve Keski-Suomen maakunnassa					
<p>Tiivistelmä</p> <p>Hankkeen tavoitteena oli selvittää maa-ainesten ottoalueiden sijaintia, laajuutta, jälkihoitotilannetta sekä kunnostustarvetta Keski-Suomen maakunnan pohjavesialueilla. Hanke toteutettiin vuosina 2010–2012 osana valtakunnallista Soranottoalueiden tila ja ympäristöriskit (SOKKA) -hanketta.</p> <p>Maa-ainesten ottoa säädellään vuonna 1982 voimaan tulleella maa-aineslailla ja sen mukaisella lupamenettelyllä. Usein käyttökelpoisimmat maa-ainesvarat ja vedenhankinnalle tärkeät pohjavesivarat sijaitsevat samoissa geologisissa muodostumissa. Maa-ainesten oton on todettu vaikuttavan pohjaveden laatuun ja määrään sekä lisäävän pohjaveden likaantumisuuhkaa. Maa-ainesten oton haitallisia vaikutuksia pohjaveteen voidaan vähentää ottotoiminnan aikaisilla toimenpiteillä sekä ottoalueiden asianmukaisella jälkihoidolla toiminnan loputtua. Ennen maa-aineslain voimaantuloa jälkihoitovelvoitteita ei ollut, minkä vuoksi vanhat ottoalueet ovatkin usein jälkihoitamattomia.</p> <p>Hankkeessa selvitettiin maa-ainesten oton tilanne 164 pohjavesialueella. Tarkastelussa oli mukana 1 305 maa-ainesten ottoaluetta, joiden yhteispinta-ala kattoi 2 403 hehtaaria. Ottoalueet jaettiin luokkiin jälkihoidon tilan ja kunnostustarpeen perusteella. Jälkihoitoluokka määritettiin maastokäynneillä valtakunnallisen hankkeen ohjeistuksen mukaisesti. Ottoalueiden kunnostustarveluokka määritettiin tässä hankkeessa kehitellyn pisteytyksen perusteella. Maa-ainesten ottoalueet rajattiin digitaalisesti kartalle paikkatieto-ohjelmalla.</p> <p>Valtaosa tarkastelluista maa-ainesten ottoalueista oli jälkihoitamattomia tai toiminnassa olevia. Lukumääriä tarkasteltaessa jälkihoitamattomien ottoalueiden osuus oli 50,4 % ja toiminnassa olevien alueiden 26,3 %. Muotoiltuja ottoalueita oli 4,0 %, osittain jälkihoidettuja 9,1 % ja jälkihoidettuja 0,3 % ottoalueiden kokonaismäärästä. Muussa käytössä, kuten urheilukenttänä, asuin- tai teollisuusalueena oli 2,5 % ottoalueista. Pinta-aloja tarkasteltaessa toiminnassa olevien ottoalueiden osuus oli suurin (41,9 %).</p> <p>Lukumääriä tarkasteltaessa kunnostustarve määritettiin suureksi 3,0 %:lla ottoalueista. Kunnostustarve oli kohtalainen 30,7 %:lla ja vähäinen tai tarpeeton 52,5 %:lla ottoalueista. Maa-aineslupan mukaisesti kunnostettavia ottoalueita oli 13,9 % ottoalueiden kokonaismäärästä. Pinta-aloja tarkasteltaessa kunnostustarve oli suuri 7,5 %:lla, kohtalainen 28,6 %:lla ja vähäinen tai tarpeeton 24,0 %:lla ottoalueiden yhteispinta-alasta. Maa-aineslupan mukaisesti kunnostettavia ottoalueita oli suurin osa, 39,9 %, ottoalueiden yhteispinta-alasta.</p> <p>Yleisimpiä maa-ainesten ottoalueilla tarvittavia kunnostustoimia ovat jätteiden ja romujen poisto, rintausten muotoilu, pintamateriaalin levitys maanpinnalle sekä puuston ja kasvillisuuden istutukset. Maaperälle ja pohjavedelle haitallista jälkikäyttöä voidaan ehkäistä katkaisemalla ottoalueelle johtavat kulkuväylät.</p>					
Asiasanat (YSA:n mukaan)					
ISBN (Painettu)	ISBN (PDF) 978-952-314-159-9	ISSN-L 2242-2846	ISSN (painettu)	ISSN (verkkojulkaisu) 2242-2854	
www www.ely-keskus.fi/julkaisut www.doria.fi		URN URN:ISBN:978-952-314-159-9		Kieli suomi	Sivumäärä 320
Julkaisun tilaukset					
Kustannuspaikka ja -aika Jyväskylä 2014			Painotalo		

RAPORTTEJA 101 | 2014

Pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden tila
ja kunnostustarve Keski-Suomen maakunnassa

Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

ISBN 978-952-314-159-9 (PDF)

ISSN-L 2242-2846

ISSN 2242-2854 (verkkajulkaisu)

URN:ISBN:978-952-314-159-9

www.ely-keskus.fi/julkaisut | www.doria.fi/ely-keskus

Vipuvoimaa
EU:lta
2007–2013



Euroopan unioni
Euroopan sosiaalirahasto